

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Biuro Planowania Przestrzennego
Pracownia Branżowa

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
OBSZARU „GRZEGÓRZKI – REJON ULICY SKRZATÓW”

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE



KRAKÓW, LUTY 2015

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Biuro Planowania Przestrzennego
Pracownia Branżowa

Dyrektor Biura Planowania Przestrzennego:
Bożena Kaczmarska-Michniak

Zastępca Dyrektora
Biura Planowania Przestrzennego:
Elżbieta Szczepińska

Kierownik Pracowni Branżowej:
Paweł Mleczko

Autorzy opracowania:
Agata Budnik
Paweł Krupa
Iwona Kupiec
Alicja Makowiecka
Paweł Mleczko

Część graficzna:
Pracownia Kartografii i Systemów
Informacji Przestrzennej

Agata Budnik
Iwona Kupiec

I. Część tekstowa

Spis treści

| | |
|---|----|
| 1. Wprowadzenie..... | 6 |
| 1.1. Podstawa opracowania | 6 |
| 1.2. Cel opracowania | 6 |
| 1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu | 6 |
| 1.4. Zakres i metodyka pracy..... | 10 |
| 2. Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska..... | 11 |
| 2.1. Położenie obszaru | 11 |
| 2.2. Elementy struktury przyrodniczej | 12 |
| 2.2.1. Morfologia i rzeźba terenu | 12 |
| 2.2.2. Budowa geologiczna | 12 |
| 2.2.3. Stosunki wodne | 12 |
| 2.2.4. Gleby | 14 |
| 2.2.5. Klimat lokalny | 14 |
| 2.2.6. Szata roślinna | 18 |
| 2.2.7. Świat zwierząt | 23 |
| 2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem | 24 |
| 2.4. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe 25 | |
| 2.5. Prawne formy ochrony środowiska | 26 |
| 2.6. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym..... | 27 |
| 2.7. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego..... | 29 |
| 2.8. Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko | 30 |
| 3. Ocena..... | 31 |
| 3.1. Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji..... | 31 |
| 3.2. Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania | 33 |
| 3.3. Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych | 35 |
| 3.4. Jakość środowiska | 37 |
| 3.4.1. Stan jakości powietrza..... | 37 |
| 3.4.2. Klimat akustyczny | 41 |
| 3.4.3. Stan jakości wód..... | 42 |
| 3.4.4. Pole elektromagnetyczne..... | 42 |
| 3.4.5. Wartość krajobrazu | 44 |

| | | |
|--------|--|----|
| 3.5. | Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych | 45 |
| 3.6. | Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi..... | 45 |
| 3.7. | Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym..... | 46 |
| 3.8. | Waloryzacja przyrodnicza obszaru..... | 47 |
| 4. | Prognoza..... | 48 |
| 4.1. | Kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu | 48 |
| 4.1.1. | Zmiany naturalne..... | 48 |
| 4.1.2. | Zmiany antropogeniczne | 48 |
| 4.2. | Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku..... | 49 |
| 5. | Wskazania | 49 |
| 5.1. | Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego | 49 |
| 5.2. | Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej | 50 |
| 5.3. | Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych | 53 |
| 5.4. | Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji | 54 |
| 6. | Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski..... | 55 |

Spis tabel

Tab. 1. Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [16,18].

Tab. 2. Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [16,18].

Tab. 3. Średnie sezonowe wartości temperatury maksymalnej (t.maks.), minimalnej (t.min.), średniej dobowej (t.śr.) i amplitudy dobowej temperatury (ampl.) (°C) w różnych punktach Krakowa w dolinie Wisły w okresie 03.2009–01.2010 r.

Tab. 4. Wybrane gatunki drzew i krzewów zidentyfikowane na obszarze opracowania.

Tab. 5. Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.

Tab. 6. Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2011-2013 (na podstawie ocen jakości powietrza w województwie małopolskim publikowanych przez WIOŚ).

Tab. 7. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków – Nowa Huta, ul. Bulwarowa z lat 2011-2014. Dane pochodzą z małopolskiej sieci monitoringu powietrza, WIOŚ [26].

Tab. 8. Dopuszczalne poziomy hałasu mogące mieć odniesienie do użytkowania obszaru opracowania na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 października 2012 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Tab. 9. Średnie wartości pomiarów monitoringu PEM dla wybranych punktów pomiarowych w latach 2010 i 2013, WIOŚ [31,32].

Tab. 10. Drzewa o rozmiarach pomnikowych (lub zbliżonych) znajdujące się na obszarze opracowania.

Spis rycin

Ryc. 1. Położenie obszaru opracowania na tle terenów sąsiednich.

Ryc. 2. Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny [16,18].

Ryc. 3. Podział terenu na potrzeby charakterystyki roślinności.

Ryc. 4. Szkic orientacyjny – relikty fortu „Luneta Grzegórzecka” (z materiałów Biura Miejskiego Konserwatora Zabytków).

Ryc. 5. Widok obszaru opracowania na ortofotomapie z 1970 roku oraz z 2013 roku [51,52].

Ryc. 6. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków – Nowa Huta, ul. Bulwarowa z 2013 roku. Dane pochodzą z małopolskiej sieci monitoringu powietrza [26].

Ryc. 7. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków – Nowa Huta, ul. Bulwarowa z 2014 roku. Dane pochodzą z małopolskiej sieci monitoringu powietrza [26] aktualne na dzień 15.01.15 (przed pełną weryfikacją i walidacją).

Spis fotografii

Fot. 1. Zieleń na terenie Państwowego Instytutu Geologicznego – widok w kierunku nasypu kolejowego (fot. Joanna Karaś-Janik).

Fot. 2. Zieleń w rejonie zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.

Fot. 3. Zarastające mchem i trawą betonowe płyty.

Fot. 4. Zarośla wierzb.

Fot. 5. Młode klony u podnóża szpaleru topoli przy nasypie kolejowym.

Fot. 6. Gniazdo pszczół w jesieniu w zachodniej części analizowanego obszaru (06.11.2014r.)

Fot. 7. Sukcesja młodych drzew wzdłuż zaniedbanej alei.

Fot. 8. Budynek mieszkaniowo-usługowy wchodzący w skład osiedla, w otoczeniu zielni urządzonej.

Fot. 9. Widok alei w otoczeniu drzew na dawnym terenie wojskowym.

Fot. 10. Fragment ciągu widokowego wzdłuż wału przeciwpowodziowego Wisły z charakterystycznym szpalerem topoli i ogrodzeniem obszaru opracowania oraz wgląd z wału w głąb obszaru opracowania (fot. Joanna Karaś-Janik).

Fot. 11. Blaszane garaże w otoczeniu zabudowy mieszkaniowej (fot. Joanna Karaś-Janik).

Fot. 12. Zieleń w rejonie ruin fortu.

Fot. 13. Jesion wyniosły o obwodzie 340 cm.

Fot. 14. Klon pospolity o obwodzie 280 cm w sąsiedztwie nasypu kolejowego.

II. Część graficzna

Mapa 1 – Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Grzegórzecki – rejon ulicy Skrzatów”. Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe – skala 1:1000.

1. Wprowadzenie

1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Grzegórzki – Rejon ulicy Skrzatów” podjęte na podstawie Uchwały nr CXIX/1880/14 Rady Miasta Krakowa z dnia 22 października 2014 r. Opracowanie planu realizowane w Biurze Planowania Przestrzennego UMK obejmuje także wykonanie opracowania ekofizjograficznego podstawowego.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz.U.2013.1232 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2013.627 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U.2012.647 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz.U.2002.155.1298)

1.2. Cel opracowania

Opracowanie ekofizjograficzne sporządza się przed podjęciem prac nad projektem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Całościowe rozpoznanie poprzez analizę zasobów oraz procesów zachodzących w środowisku ma na celu wskazanie takich rozwiązań w projektowanym planie zagospodarowania przestrzennego, które umożliwią:

- dostosowanie funkcji, struktury i intensywności zagospodarowania przestrzennego do uwarunkowań przyrodniczych,
- zapewnienie trwałości podstawowych procesów przyrodniczych na obszarze objętym planem zagospodarowania przestrzennego,
- zapewnienie warunków odnawialności zasobów środowiska,
- eliminowanie lub ograniczanie zagrożeń i negatywnego oddziaływania na środowisko.

1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

1. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Uchwała Nr XII/87/03 z dnia 16 kwietnia 2003 r. zmieniona uchwałą Nr XCIII/1256/10 z dnia 3 marca 2010 r. zmieniona uchwałą Nr CXII/1700/14 z dnia 9 lipca 2014 r.
2. Degórska B. [red.] z zespołem, 2010, Opracowanie ekofizjograficzne Miasta Krakowa do zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, Urząd Miasta Krakowa, Kraków.
3. Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Prognoza oddziaływania na środowisko, UMK, 2014 r.
4. Program ochrony środowiska województwa małopolskiego na lata 2007–2014 (uchwała Sejmiku Województwa Małopolskiego Nr XI/133/07 z dnia 24 września 2007 r.).
5. Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego (uchwała Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r.), 2013, Kraków.

6. Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2011 r. oraz perspektywą na lata 2016-2019 (Załącznik nr 1 do uchwały nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012).
7. Diagnoza stanu środowiska miasta Krakowa (etap I), 2012, (Załącznik nr 2 do uchwały nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012).
8. Standardy zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w mieście, 2012, (Załącznik nr 3 do uchwały nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012).
9. Praca zbiorowa, 1974, Kraków – środowisko geograficzne, Folia Geographica, Series Geographica – Physica, vol. VIII, PWN, Warszawa – Kraków.
10. Trafas K., 1988, Atlas miasta Krakowa, PPWK.
11. Kondracki J., Geografia regionalna Polski, 2002, Wydawnictwo Naukowe PWN.
12. Kistowski M., 2003, Metodyka sporządzania opracowań ekofizjograficznych – ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolności do regeneracji.
13. Kistowski M., 2004, Procedura sporządzania opracowań ekofizjograficznych w świetle najnowszych uregulowań prawnych, Gdańsk.
14. Szponar A., 2003, Fizjografia urbanistyczna, Wydawnictwa Naukowe PWN.
15. Lewińska J. i in., 1982. Wpływ miasta na klimat lokalny (na przykładzie aglomeracji krakowskiej). Instytut Kształtowania Środowiska, Warszawa.
16. Matuszko D. [red.], 2007, Klimat Krakowa w XX wieku, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków.
17. Bokwa A., Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ. Kraków 2010.
18. Syntetyczna charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych na terenie województwa Krakowskiego, IMiGW o/Kraków 1996.
19. Dubiel E., Szwagrzyk J. (red.), 2008, Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa. UMK, Kraków.
20. Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta – oprac. na zlecenie UMK, ProGea Consulting. Kraków, 2006/07.
21. Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa, 2008, IGiGP UJ Kraków.
22. Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej. Państwowy Instytut Geologiczny, Kraków, 2007.
23. Mapy dokumentacyjne osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10000 Miasto Kraków. Dzielnice I-VII oraz X-XI, Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy Oddział Karpacki, Kraków, 2011.
24. Zasięg obszarów bezpośredniego i potencjalnego zagrożenia powodzią rzeki Wisły oraz jej dopływów: Dłubni, Prądnika, Rudawy, Serafy oraz Wilgi w granicach administracyjnych Krakowa, opracowanie na zlecenie UMK, Bjørnsen Beratende Ingenieure, Koblencja 2008.
25. Koncepcja odwodnienia i poprawy bezpieczeństwa powodziowego miasta Krakowa, 2011. Koncepcja odwodnienia i poprawy bezpieczeństwa powodziowego miasta Krakowa. Opracowanie na zlecenie UMK, MGGP, Kraków 2011.

26. Małopolska sieć monitoringu zanieczyszczeń powietrza (<http://213.17.128.227/iseo/>).
27. Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013 roku. WIOŚ, Kraków, 2014.
28. Program Ochrony Środowiska i stanowiący jego element Plan gospodarki odpadami dla Miasta Krakowa na lata 2005-2007, 2005.
29. Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2011 roku, 2012, WIOŚ.
30. Program Państwowego Monitoringu Środowiska województwa małopolskiego na lata 2010-2012, 2009, WIOŚ, Kraków
31. Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2010 roku, WIOŚ, Kraków.
32. Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2013 roku, WIOŚ, Kraków.
33. Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2013 roku, 2014, WIOŚ.
34. EKO prognoza Małopolski, jakość powietrza, <http://www.malopolska.pl/Obywatel/EKO-prognozaMalopolski/Malopolska/Strony/default.aspx>.
35. Jędrychowski W., Majewska R., Mróz E., Flak E., Kiełtyka A., 2012, Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza drobnym pyłem zawieszonym i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi w okresie prenatalnym na zdrowie dziecka. Badania w Krakowie, UJ CM oraz Fundacja Zdrowie i Środowisko, Kraków.
36. Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne w związku z piętrzeniem Wisły na stopniu „Dąbie” i regulacją poziomu wód gruntowych w obszarze oddziaływania stopnia „Dąbie”. Geoprofil Sp.z.o.o. Kraków, 2005.
37. Operat wodnoprawny na odwadnianie za pomocą studni obszaru Krakowa znajdującego się pod wpływem szkodliwego oddziaływania piętrzenia stopniem wodnym Dąbie na Wiśle. Instytut Inżynierii i Gospodarki Wodnej Politechnika Krakowska. Kraków, 2005.
38. Bajer J., Głód K., 2002, Analiza kształtowania się poziomu wody podziemnej na terenie miasta Krakowa w latach 1995-2001 w związku ze spiętrzeniem Wisły na stopniu Dąbie, Politechnika Krakowska, Kraków.
39. Studium i analiza lokalizacji budowy nowego gmachu Krakowskiego Centrum Muzyki wraz z opracowaniem wariantów dyspozycji programowej oraz wskazań architektoniczno-urbanistycznych, Etap I, 2011, Kraków.
40. Kruszyńska A., Wendel I., 2001, Dzielnice Krakowa, Kancelaria Rady Miasta i Dzielnic Krakowa, UMK, Kraków.
41. <http://www.centrummuzyki.krakow.pl>.
42. http://krakow.gazeta.pl/krakow/1,44425,14499405,Pozar_w_magazynie_wojskowym_w_Krakowie.html.
43. Obwody drzew pomnikowych
http://www.lop.org.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=62&Itemid=45.
44. Boniecki M., 2011, Uproszczone studium geologiczno-inżynierskie dla potrzeb lokalizacji nowej filharmonii w Krakowie, GEOSIMA Usługi Geologiczne i Geotechniczne, Kraków.
45. Tyczyńska M., 1968, Rzeźba i budowa geologiczna terytorium miasta Krakowa, [w:] Środowisko geograficzne terytorium miasta Krakowa; Folia geographica-physica, PAN, Kraków.

46. Rutkowski J., 1991, Uwagi o budowie geologicznej podłoża Krakowa [w:] Budowa geologiczna, warunki hydrogeologiczne i geotechniczne podłoża Krakowa, Materiały konferencyjne, Wyd. AGH, Kraków.
47. Rutkowski J., 1993, Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz Kraków (973), 1:50 000, PIG, Warszawa.

Materiały kartograficzne:

48. Mapa zasadnicza miasta Krakowa, skala: 1 : 500, 1 : 2 000.
49. Mapy akustyczne miasta Krakowa, 2012.
50. Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2009, Skala 1: 2000.
51. Ortofotomapa Miasta Krakowa. 1970 . Skala 1: 2000.
52. Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2013.
53. Zdjęcie satelitarne, 1965, (<http://planowanie.um.krakow.pl/bppzoom/index.php?ID=99>).
54. Mapa Hydrogeologiczna obszaru Krakowa, skala 1 : 25 000.
55. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1 : 50 000, ark.974 Kraków, 1993. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
56. Rastrowa mapa podziału hydrograficznego Polski, ark. M-34-64-D, skala 1:50 000.

Dokumentacje geologiczno-inżynierskie:

57. Wojdyła K. et al., styczeń 2009, Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca warunki geologiczno inżynierskie na potrzeby inwestycji remontu i przebudowy budynku komunalnego na cele kulturalne, Kraków, ul. Grzegórzecka 71, Geokrak, Kraków.
58. Wojdyła K. et al., maj 2009, Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca warunki gruntowo-wodne w podłożu działki 302 obręb 17 Kraków – Śródmieście, ul. Grzegórzecka 69 w Krakowie, w związku z projektowaną inwestycją budowy kompleksu mieszkaniowego wielorodzinnego z usługami, Geokrak, Kraków.
59. Płoskonka J., 2008, Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego budynków mieszkalnych przy ulicy Wandy w Krakowie, Geoprojekt, Kraków.
60. Jarocki Z., 2007, Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowy IV kondygnacyjnych budynków usługowo-biurowych przy ul. Grzegórzeckiej 103 w Krakowie, P.U. GEO-SAN, Kraków.
61. Karty rejestracyjne dokumentacji geologiczno-inżynierskiej rejonu ulicy Wandy: nr 607, Geoprojekt, Kraków, 1974.
62. Karty rejestracyjne dokumentacji geologiczno-inżynierskiej rejonu ul. Grzegórzeckiej: nr 1124, Geoprojekt, Kraków, 1966.

1.4. Zakres i metodyka pracy

Zakres i problematykę, opracowania oparto i dostosowano do wymagań dla opracowań ekofizjograficznych, określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska, przywołanym na wstępie. Całość opracowania odnosi się do obszaru objętego projektem planu, z uwzględnieniem istotnych zewnętrznych relacji z otoczeniem i warunkami na terenach bezpośrednio przyległych do obszaru planu, a także pozostających w związkach ekologicznych i funkcjonalnych. W opracowaniu ekofizjograficznym w wyniku analizy środowiska dokonywane jest rozpoznanie warunków poszczególnych jego elementów pod kątem projektowanych form zagospodarowania terenu. Stanowi to podstawę pełnego rozpoznania i oceny stanu środowiska oraz określenia warunków i prognozy zmian w wyniku postępującej urbanizacji [14]

Zakres opracowania ekofizjograficznego zawiera cztery główne fazy [13]:

- fazę diagnozy – obejmującą: rozpoznanie i charakterystykę środowiska przyrodniczego,
- fazę oceny – obejmującą: analizę informacji przedstawionych w fazie diagnozy z punktu widzenia przyjętych celów ekofizjografii oraz dokonanie waloryzacji zasobów środowiska przyrodniczego w odniesieniu do tych celów, ustalenie przyrodniczej wartości terenu dla konkretnych form oraz sposobów zagospodarowania także ocenę zgodności aktualnego użytkowania i zagospodarowania z uwarunkowaniami przyrodniczymi a także dotychczasowego zakresu ochrony zasobów i walorów przyrodniczych,
- fazę prognozy – obejmującą: określenie przyszłego stanu środowiska przy założeniu, że dalsze zmiany będą stanowić kontynuację dotychczasowych trendów z uwzględnieniem informacji aktualnego zagospodarowania, stanu i funkcjonowaniu środowiska,
- fazę wskazań – obejmującą określenie - w wyniku syntezy ustaleń poprzednich faz, szczegółowych wskazań dla potrzeb projektu planu.

Metoda opracowania:

- Prace terenowe:
 - Inwentaryzacja istotnych dla obszaru i kierunków polityki przestrzennej, zasobów przyrody, stanu zagospodarowania terenu.
- Prace studialne:
 - Analiza materiałów, dokumentów i publikacji o charakterze ogólnym i szczegółowym w odniesieniu do omawianego obszaru i jego sąsiedztwa,
 - Analiza materiałów kartograficznych dostępnych w Internetowym Systemie Danych Przestrzennych Urzędu Miasta Krakowa,
 - Analiza założeń zawartych w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,
 - Identyfikacja i ocena zaobserwowanych zmian w środowisku,
 - Identyfikacja i ocena elementów zagospodarowania mogących mieć wpływ na środowisko,
 - Opracowanie wskazań ekofizjograficznych wynikających z przeprowadzonych analiz.

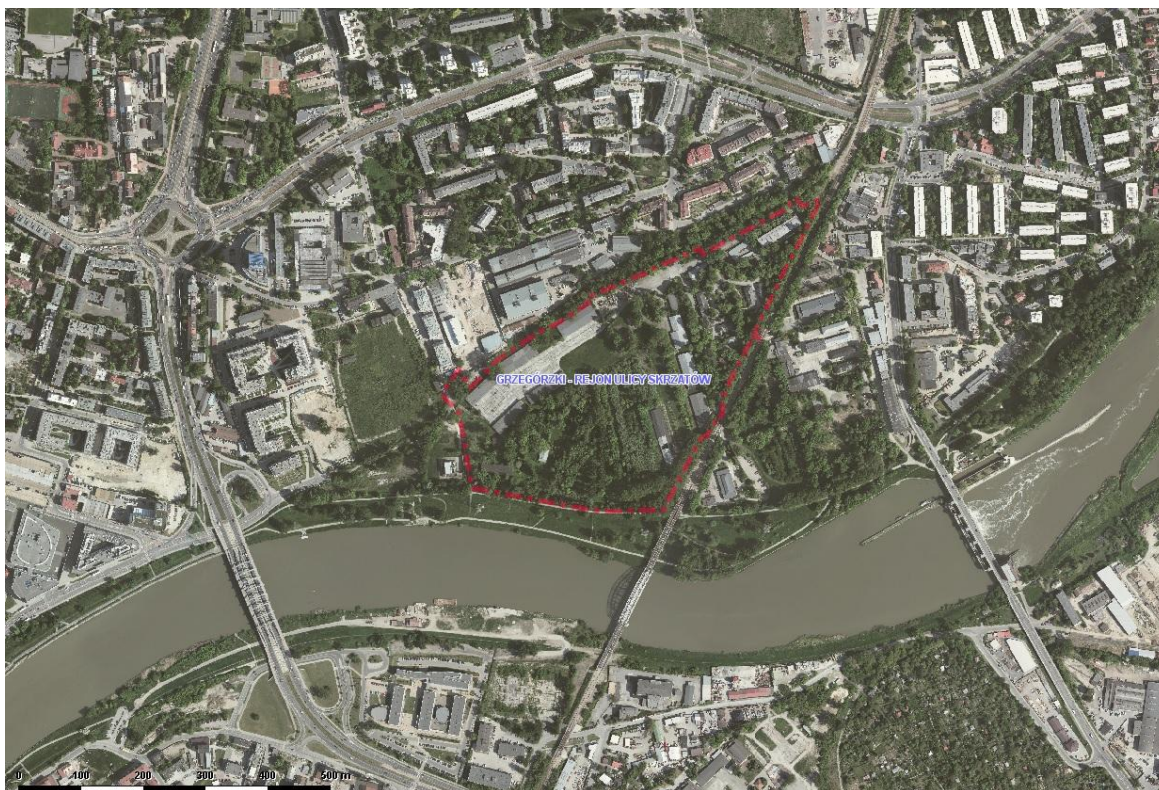
2. Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska

2.1. Położenie obszaru

Położenie administracyjne

Obszar opracowania, zajmujący powierzchnię 14,6 ha, położony jest w centralnej części Krakowa, w Dzielnicy II Śródmieście. Od południa przylega do Bulwaru Kurlandzkiego a od wschodu do towarowej linii kolejowej nr 100. Zachodnia granica biegnie alejką na przedłużeniu ul. Stachowskiego w stronę Bulwarów Wisły, natomiast północna poprowadzona została ulicą Skrzatów i dalej na południowy-wschód do ul. Stachowskiego.

Obszar opracowania od południa i zachodu graniczy bezpośrednio z terenem objętym obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego „Bulwary Wisły”.



Ryc. 1. Położenie obszaru opracowania na tle terenów sąsiednich.

Położenie geograficzne

Obszar opracowania znajduje się:

- wg regionalizacji fizyczno-geograficznej [11] w podprowincji Północne Podkarpacie, makroregionie Brama Krakowska, mezoregionie Pomost Krakowski
- wg regionalizacji geomorfologicznej [9] – w Pradolinie Wisły
- wg regionalizacji mezoklimatycznej [16] – w Regionie równiny teras niskich dna doliny Wisły.

2.2. Elementy struktury przyrodniczej

Rozdziały 2.2.1. *Morfologia i rzeźba terenu*, 2.2.2. *Budowa geologiczna* i 2.2.3. *Stosunki wodne* opracowano na podstawie „Uproszczonego studium geologiczno-inżynierskiego dla potrzeb lokalizacji nowej filharmonii w Krakowie” [44].

2.2.1. Morfologia i rzeźba terenu

Pod względem geomorfologicznym teren opracowania znajduje się w jednostce geomorfologicznej nazwanej Pradolina Wisły (wg M. Tyczyńskiej [15]), która znajduje się między skłonem Wyżyny Małopolskiej (na północy) a Wysoczyzną Krakowską (na południu). Obszar ten znajduje się na szerokiej terasie akumulacyjnej Wisły, w bliskim sąsiedztwie koryta rzeki, za jej obwałowaniami. Terasa ta posiada wysokość 3-6 m n.p. rzeki (w jej niższym poziomie) a zbudowana jest z osadów późnoglacialnych wykształconych jako piaski i żwiry piaszkowcowe i wapienne oraz z osadów holocenijskich wykształconych jako piaski, mułki i ły piaszczyste. Powierzchnia terenu jest prawie płaska. Rzędne terenu zawierają się między ok. 201,4-202,5 m n.p.m. Mniejsze rzędne od podanych mogą występować lokalnie w części wschodniej i są związane z dwoma przejazdami pod nasypem kolejowym, natomiast wyższe występują w części południowej i są związane z wałem przeciwpowodziowym. Lokalne zróżnicowanie ukształtowania terenu związane jest również z pozostałościami obiektów fortyfikacyjnych. Teren jest silnie przekształcony przez człowieka (wieloletnie użytkowanie przez wojsko – we wschodniej części istniała baza samochodowa Twierdzy Kraków). Granice tego terenu wyznaczają podłużne formy antropogeniczne tj. wał kolejowy (od wschodu) i wał przeciwpowodziowy od strony Wisły. Koryto Wisły jest umocnione.

2.2.2. Budowa geologiczna

Podłoże geologiczne tworzą wapienie jurajskie, które z kolei stanowią podłoże dla osadów miocenijskich, które wypełniają dno rowu przedgórskiego. Osady miocenijskie są reprezentowane głównie przez ły, których górna powierzchnia jest generalnie wyrównana i leży na wysokości 190-200 m n.p.m. [46]. Według danych z SMGP – arkusz Kraków, w pobliżu terenu nr 3, w otworze nr 64 nawiercono strop osadów miocenu na głębokości 12,2 m p.p.t. Badany teren znajduje się na niższym poziomie terasowym (holocenijskim) zbudowanym z osadów żwirowo-piaszczystych (spągowa część profilu) przykrytych madami (mułki, gliny i piaski aluwialne - stropowa część profilu) o łącznej miąższości od kilku do kilkunastu metrów [46,47]. Według Atlasu geologiczno-inżynierskiego [22] głębokość stropu podłoża czwartorzędu na badanym terenie wynosi od około 10,0 m p.p.t. do około 12,0 m p.p.t. Przypowierzchniowe warstwy stanowią nasypy o różnej miąższości, średnio około 1,0 m.

2.2.3. Stosunki wodne

Na obszarze opracowania nie występują ciek i zbiorniki wodne powierzchniowe. Głębokość pierwszego zwierciadła wód podziemnych na badanym terenie wynosi od około 1,0 m do 3,0-5,0 m p.p.t. (Atlas geologiczno-inżynierski [22] – Mapa głębokości występowania pierwszego poziomu wód podziemnych). Odpływ wód gruntowych na badanym terenie jest w kierunku południowym i południowo wschodnim, do koryta Wisły. Generalnie wody podziemne pierwszego poziomu są związane z osadami serii piaszczysto-żwirowej. W tej serii miejscami występuje zwierciadło swobodne na głębokości od 2,45 m p.p.t. do 6,61 m p.p.t. Natomiast, nad tą serią występują serie gruntów spoistych i organicznych, które napinają zwierciadło wody (wznios dochodzi do 2,6 m). Ponadto w madach lub na ich kontakcie z nasypami występują wody grawitacyjne tzw. wsiąkowe

w postaci sączeń o zmiennej intensywności, w zależności od długości trwania i ilości opadów atmosferycznych i roztopów [57,58,59,60,61]. Na ogół próby pobrane z wód gruntowych tego poziomu wykazywały słaby stopień agresywności kwasowej i siarczanowej (tzw. la1 i la2) w stosunku do betonu (tereny po obu stronach ulicy Wandy – rejon północny). Woda silnie agresywna wobec betonu (zawierająca agresywny CO₂ i SO₄) wystąpiła w otworach zlokalizowanych przy wale przeciwpowodziowym, przy ulicy Wandy (obecnie ul. Zieleniewskiego) i od strony Dąbia [61,62].

Bariera odwadniająca Wisły

Obszar opracowania znajduje się w zasięgu oddziaływania bariery krakowskiej funkcjonującej na podstawie pozwolenia wodnoprawnego udzielonego Regionalnemu Zarządowi Gospodarki Wodnej w Krakowie decyzją Prezydenta Miasta Krakowa znak: GO-10.JI.62100-27/05 z dnia 24.01.2006 r.

Spiętrzenie Wisły stopniem wodnym w Dąbiu spowodowało podniesienie zwierciadła wody na terenie Krakowa, co zmusiło do prowadzenia odwodnienia za pomocą barier studni [38]. Celem bariery było i jest utrzymanie wód gruntowych na poziomie nie zagrażającym podziemnym obiektom na obszarze, gdzie występuje szkodliwe oddziaływanie piętrzenia wód Wisły stopniem wodnym „Dąbie”. Ze względu na zadanie studni wyróżniamy barierę czołową oraz brzegową. Podstawowym zadaniem bariery czołowej jest przede wszystkim przejmowanie wód podziemnych spływających ze zlewni do Wisły. Bariera brzegowa ma natomiast za zadanie przejmować wodę infiltracyjną ze spiętrzonej rzeki [36].

Przy południowej granicy obszaru opracowania znajdują się dwie studnie bariery odwadniającej (zaznaczone na rysunku ekofizjografii). Studnia nr 64 – zniszczona oraz studnia nr 65 położona u podnóża nasypu kolejowego [37].

Zgodnie z obowiązującym do 31.12.2005 r. pozwoleniem wodno-prawnym na podstawie danych odnoszących się do rzędnej posadowienia budynków w poszczególnych rejonach miasta zostały ustalone dla wyróżnionych regionów wymagane rzędne poziomu wody podziemnej. Dla rejonu „Grzegórzki – Dąbie” wymagana rzędna wynosiła 198,0 m n.p.m., z dopuszczeniem możliwość przekroczenia tej rzędnej o 0,5 m tj. do tzw. rzędnej równej 198,5 m n.p.m. Pozwolenie wodnoprawne obejmowało eksploatację 52 studni, w tym: 27 eksploatowanych w sposób ciągły i 25 eksploatowanych okresowo. W wyniku badań modelowych zrealizowanych w ramach „Dokumentacji określającej warunki hydrogeologiczne w związku z piętrzeniem Wisły na stopniu „Dąbie” i regulacji poziomu wód gruntowych w obszarze oddziaływania stopnia „Dąbie” [36], określono ilość i lokalizację studni odwodnieniowych, które muszą być eksploatowane w celu uzyskania wymaganej rzędnej odwadniania na obszarze objętym ujemnymi skutkami piętrzenia wody w Wiśle stopniem wodnym „Dąbie”. Są to następujące studnie: K-2, 6, 7, 8, 11, 12, 18, 19, 20, 22, 23a, 24, 25, 28, 29a, 30, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 46, 47, 48, 49, 52, 53, 55, 56, 58, 64 (zlokalizowana przy granicy obszaru opracowania), 66, 110c, 111b, 112a, Chem II. Powyższa dokumentacja wykazała, iż aktualny w momencie opracowania dokumentacji [36] sposób odwadniania Krakowa przez 26 studni pracujących z wydajnością łączną około 7100 m³/d, nie zapewnia utrzymania zwierciadła wody podziemnej w większości rejonów na wysokości określonej w obowiązującym do 31.12.2005 r. pozwoleniu wodno-prawnym. Konieczne jest przeprowadzenie niezbędnych prac rekonstrukcyjnych i renowacyjnych w studniach odwadniających w celu uzyskania wydajności systemu odwadniającego ponad 11400 m³/d. Wytypowano studnie, które muszą być zastąpione nowymi lub poddane zabiegom renowacyjnym w celu poprawnego i skutecznego działania bariery odwadniającej. Według

obowiązującego pozwolenia wodno-prawnego (obowiązującego do dnia 31.07.2016 r.) w systemie odwodnieniowym pracować będzie 37 studni z określonymi wydajnościami i dostosowanymi do wymagań okresem pracy. Nowy obszar odwodnienia ustalony na podstawie badań modelowych określony w dokumentacji hydrogeologicznej [36] ogranicza po lewej stronie Wisły hydroizohipsa 199,00m n.p.m. określona dla okresu sprzed spiętrzenia stopniem „Dąbie” rzeki Wisły – warunki naturalne, natomiast z prawej strony granica poprowadzona została przez najdalej oddalone od Wisły studnie (rysunek ekofizjografii).

Przy projektowaniu budynków i obiektów należy przyjmować poziom wód przy założeniu nie funkcjonowania bariery studni odwadniających.

2.2.4. Gleby

Wg opracowania „Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa” [21] w analizowanym terenie występują tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe.

Urbanoziemny cechują się przemieszaniem gruzu i materiału ziemistego w górnej części profilu. Skład chemiczny takich utworów jest zróżnicowany i zależy od zdeponowanych materiałów. W analizowanym terenie ponadto duże powierzchnie są ponadto pozbawione pokrywy glebowej z uwagi na zainwestowanie (budynki, infrastruktura komunikacyjna). Gleby ogrodowe (Hortisols) cechują się głębokim poziomem akumulacyjnym i wzbogaceniem w materię organiczną, wynikającym z wieloletniego stosowania zabiegów agrotechnicznych, w tym nawożenia. W obrębie obszaru opracowania występowanie tych gleb dotyczyć może jedynie części terenów zieleni urządzonej, ewentualnie nielicznych ogródków przydomowych. W południowej części obszaru opracowania na terenie wału przeciwpowodziowego oznaczono występowanie mad właściwych, niemniej jednak wał jest tworem antropogenicznym. Zaznacza się, że Mapa Gleb Miasta Krakowa [21] została opracowana w skali 1:20 000 i ma charakter przeglądowy. Ogranicza to możliwość zastosowania tego materiału kartograficznego do szczegółowego przedstawienia rozmieszczenia przestrzennego gleb.

Gleby obszaru należą do gruntów zabudowanych i zurbanizowanych, wyłączonych w całości z użytkowania rolniczego – nie podlegają klasyfikacji bonitacyjnej.

2.2.5. Klimat lokalny

Kraków znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego, który charakteryzuje się zmiennością pogody. Klimat miasta w przeważającej części kształtuje się pod wpływem mas powietrza polarno-morskiego, które napływa nad Polskę południową średnio przez około 57% dni w roku. W zimie masy te powodują ocieplenie, odwilże, opady i zwiększenie zachmurzenia, a latem ochłodzenie i przelotne, intensywne opady. Powietrze polarno-kontynentalne (około 21% dni w roku) cechuje się niską wilgotnością względną, z czego wynika niewielkie zachmurzenie. W lecie napływa ono jako powietrze ciepłe, a w zimie jako chłodne. Jesienią i zimą adwekcja powietrza polarno-kontynentalnego powoduje inwersje temperatury i zamglenia. Pozostałe masy powietrza znacznie rzadziej napływają w rejon Krakowa, ze względu jednak na bardzo odmienne właściwości odgrywają dużą rolę w kształtowaniu klimatu lokalnego. Udział mas powietrza arktycznego wynosi około 8% z maksimum w kwietniu, sprzyja wypromieniowywaniu ciepła i powoduje silne inwersje i spadki temperatury powodujące np.: wiosenne przymrozki. Powietrze zwrotnikowe (około 3%) powoduje upały i parność w lecie, a w zimie nagłe ocieplenia i odwilże. Około 10% dni w roku charakteryzuje się napływem, co najmniej dwóch różnych mas powietrza [16,18].

Wartości wybranych elementów meteorologicznych

Wykorzystane dane pochodzą ze stacji meteorologicznej Kraków – Obserwatorium UJ ($\varphi=50^{\circ}04'$, $\lambda= 19^{\circ}58'$; 205,7 m n.p.m.) położonej w niewielkiej odległości – około 1,3 km – na północny zachód od obszaru opracowania, w Ogrodzie Botanicznym. Ponadto zaznacza się położenie stacji na podobnej wysokości co obszar opracowania. Niemniej jednak charakterystyka elementów klimatu na obszarze opracowania może nieznacznie odbiegać od wartości ze stacji.

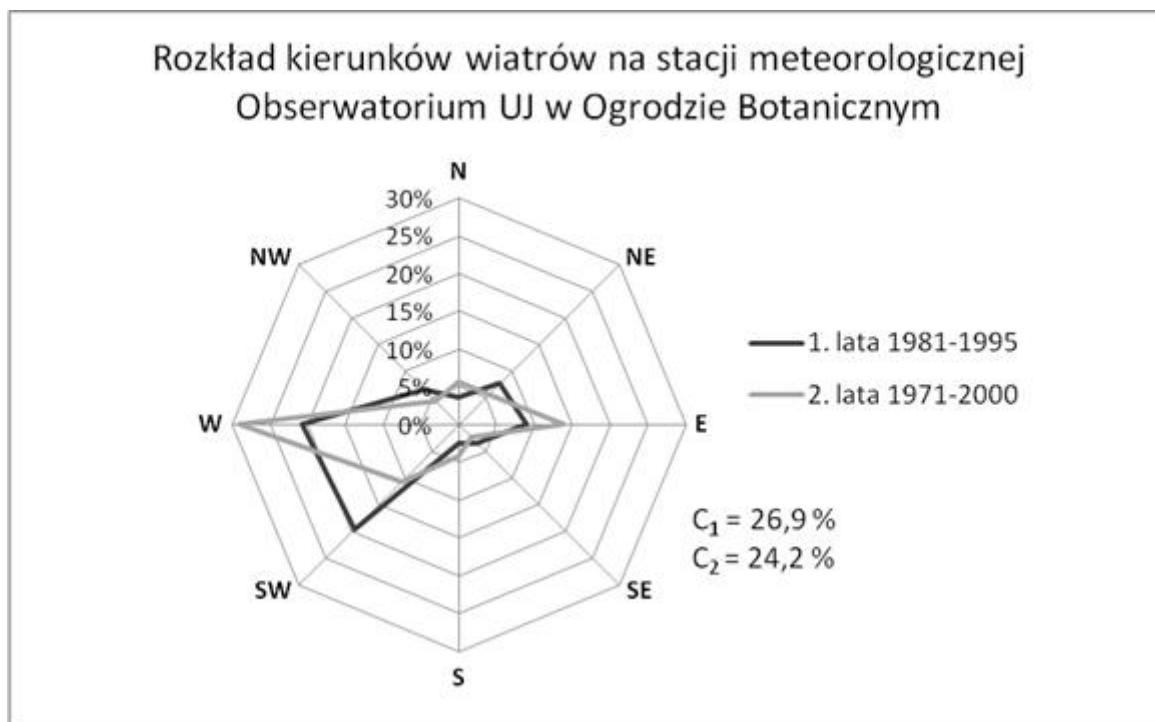
Tab. 1. Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [16,18].

| Element meteorologiczny | Wartość | Okres |
|-------------------------|------------|-----------|
| Usłonecznienie | 1523,4 | 1901-2000 |
| Opad atmosferyczny | 668 mm | 1951-1995 |
| Temperatura powietrza | 8,5°C | 1956-1995 |
| | 8,7°C | 1901-2000 |
| | 8,7-9,0°C* | 1971-2000 |
| Prędkość wiatru | 1,5 m/s | 1981-1995 |

* średnia roczna w terenie opracowania wg mapy „Średnia roczna temperatura powietrza [°C] na obszarze Krakowa (1971-2000)” [16]

Tab. 2. Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [16,18].

| Kierunek wiatru | Okres | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | Cisze | Suma |
|------------------------|-----------|-----|-----|------|-----|-----|------|------|-----|-------|-------|
| Udział [%] | 1971-2000 | 5,6 | 5,7 | 13,8 | 2,3 | 4,2 | 10,7 | 29,0 | 4,5 | 24,2 | 100 % |
| Udział [%] | | 3,6 | 7,7 | 9,0 | 3,4 | 2,5 | 19,5 | 20,8 | 6,6 | 26,9 | 100 % |
| Średnia prędkość [m/s] | 1981-1995 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,5 | 1,7 | 2,3 | 2,5 | 2,1 | – | – |



Ryc. 2. Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny [16,18].

W sierpniu 2008 roku w Krakowie uruchomiono sieć automatycznych rejestratorów rejestrator termiczno-wilgotnościowych. W punktach pomiaru przeprowadzane były automatycznie, co pięć minut [17]. Większość obszaru zabudowanego Krakowa jest usytuowana w dolinie Wisły i tylko dla tej części miasta można wyróżnić wszystkie typy użytkowania terenu, dlatego zlokalizowano tam najwięcej, 9 czujników. W poniższej tabeli (przytoczonej za opracowaniem „Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa”, Bokwa A., Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ. Kraków 2010) prezentowane są średnie sezonowe wartości z pomiarów zanotowanych na rejestratorach, w tym w położonym najbliższym obszarze opracowania punkcie w Ogrodzie Botanicznym.

Tab. 3. Średnie sezonowe wartości temperatury maksymalnej (t.maks.), minimalnej (t.min.), średniej dobowej (t.śr.) i amplitudy dobowej temperatury (ampl.) (°C) w różnych punktach Krakowa w dnie doliny Wisły w okresie 03.2009–01.2010 r.

| w | TS | Ma | Kr | Po | Sz | Be | MW | Bł | OB |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| wiosna / spring (25.03–19.05.2009 r.) | | | | | | | | | |
| t. maks. | 18,0 | 19,0 | 19,4 | 20,6 | 17,7 | 20,4 | 18,3 | 17,9 | 18,5 |
| t. min. | 7,0 | 5,1 | 6,9 | 6,5 | 6,0 | 6,7 | 5,5 | 4,9 | 6,2 |
| t. śr. | 12,5 | 11,9 | 13,0 | 13,1 | 11,8 | 13,1 | 11,8 | 11,6 | 12,2 |
| ampl. | 11,0 | 13,8 | 12,5 | 14,1 | 11,7 | 13,7 | 12,8 | 12,9 | 12,3 |
| lato / summer (16.07–31.08.2009 r.) | | | | | | | | | |
| t. maks. | 26,6 | 26,9 | 27,4 | 28,5 | 25,9 | 28,4 | 25,9 | 25,9 | 26,6 |
| t. min. | 15,7 | 13,8 | 15,7 | 15,4 | 14,9 | 15,6 | 14,3 | 13,9 | 15,1 |
| t. śr. | 20,8 | 19,8 | 21,1 | 21,3 | 19,9 | 21,4 | 19,8 | 19,8 | 20,3 |
| ampl. | 10,8 | 13,1 | 11,7 | 13,1 | 11,0 | 12,8 | 11,7 | 12,0 | 11,5 |
| jesień / autumn (7.09–30.11.2009 r.) | | | | | | | | | |
| t. maks. | 14,1 | 14,2 | 14,8 | 14,9 | 13,5 | 14,8 | 13,8 | 13,9 | 14,7 |
| t. min. | 6,8 | 5,1 | 6,8 | 6,1 | 5,9 | 6,3 | 5,5 | 5,2 | 6,6 |
| t. śr. | 10,0 | 9,1 | 10,3 | 9,8 | 9,2 | 9,8 | 9,1 | 9,1 | 10,1 |
| ampl. | 7,3 | 9,1 | 8,1 | 8,8 | 7,6 | 8,5 | 8,3 | 8,7 | 8,1 |
| zima / winter (1.12–27.01.2010 r.) | | | | | | | | | |
| t. maks. | - | -0,7 | 0,1 | -0,2 | -0,9 | -0,2 | -0,8 | -0,6 | -0,7 |
| t. min. | - | -5,6 | -4,3 | -4,9 | -5,3 | -4,9 | -5,5 | -5,5 | -5,0 |
| t. śr. | - | -3,2 | -2,2 | -2,7 | -3,1 | -2,7 | -3,2 | -3,0 | -3,0 |
| ampl. | - | 4,9 | 4,4 | 4,7 | 4,4 | 4,7 | 4,7 | 4,9 | 4,3 |

Objaśnienia: w – wskaźnik, TS – Teatr im. J. Słowackiego, Ma – RTCN ul. Malczewskiego, Kr – al. Krasińskiego, Po – os. Podwawelskie, Sz – os. Szkolne, Be – ul. Bema, MW – Most Wandy, Bł – Błonia, OB – Ogród Botaniczny.

W zimie różnice między stacjami były najmniejsze, zaś wiosną i latem największe. Widoczne jest, że w zachodniej części doliny tereny o różnej zabudowie (zabudowa blokowa, zabudowa willowa, kanion miejski, zwarta zabudowa śródmieścia) mają bardzo zbliżone wartości średniej temperatury dobowej. Drugą grupę punktów, o niższych wartościach temperatury, tworzą tereny zielone, akweny wodne i zabudowa blokowa we wschodniej części doliny. Podobną prawidłowość można stwierdzić, porównując wartości temperatury minimalnej dla poszczególnych stacji i pór roku.

Mezoklimat

Według regionalizacji mezoklimatycznej [10] obszar opracowania znajduje się w Regionie dna doliny Wisły w Subregionie równiny teras niskich. Region ten cechuje się najgorszymi na terenie miasta warunkami klimatu lokalnego – najkrótszym okresem bezprzymrozkowym, największą ilością dni z mgłą, najslabszym wiatrem i największym udziałem cisz, największą ilością dni z silnym mrozem i przymrozkami. Warunki takie, przy określonych sytuacjach pogodowych sprzyjają gromadzeniu zanieczyszczeń i pogarszaniu stanu aerosanitarne powietrza [9,10,16].

Położenie obszaru opracowania w zasięgu oddziaływania miejskiej wyspy ciepła warunkuje m.in. występowanie wyższych temperatur powietrza niż w terenach pozamiejskich oraz lokalną cyrkulację powietrza – bryzę miejską, przejawiającą się napływem mas powietrza w kierunku centrum miasta [15].

Wg waloryzacji warunków klimatycznych obszar opracowania w całości znajduje się w granicach klimatycznej klasy bonitacyjnej „tereny niekorzystne” [10]. Tereny te cechują się krótkim okresem bezprzymrozkowym (poniżej 140 dni w roku) i średnią roczną temperaturą minimalną niższą od 3°C. Są to tereny o dużych wahaniach temperatury i wilgotności

powietrza w ciągu doby położone w zasięgu inwersji temperatury powietrza (ponad 70% dni w roku). Średnia roczna liczba dni z mgłą jest wyższa od 80. Występują zastoiska chłodnego powietrza, a ze względu na słabą wentylację warunki aerosanitarne są bardzo niekorzystne.

2.2.6. Szata roślinna

Według „Mapy roślinności rzeczywistej miasta Krakowa” [20] obszar opracowania znajduje się w większości w obrębie wydzielenia *zieleń urządzona – zieleńce, skwery i zieleń przyuliczna, ogródki jordanowskie*, ponadto w południowej części wydzielono również kategorię *zieleń urządzona – pozostałe parki*. Teren „pozostałych parków” został uznany za obszar o wysokich walorach przyrodniczych (granice oznaczono na rysunku ekofizjografii).

Charakterystyka roślinności

Na obszarze opracowania przeprowadzono szczegółowe badania mające na celu m.in. weryfikację stanu ilościowego i jakościowego drzewostanu (drzewa nieuwzględnione na mapie zasadniczej – np. na dawnych i obecnych terenach wojskowych, drzewa nieistniejące – wycięte lub uschnięte, określenie składu gatunkowego i ocena stanu fitosanitarnego w celu wytypowania najbardziej wartościowych okazów). Zaznacza się, że badania terenowe były przeprowadzone w stanie bezlistnym, co utrudniło szczegółowe rozpoznanie gatunków drzew (a w niektórych przypadkach uniemożliwiło). Ponadto utrudniona była również ocena stanu fitosanitarnego poszczególnych okazów.

W wyniku przeprowadzonych na obszarze opracowania badań terenowych:

- zidentyfikowano 1081 drzew (nie licząc podrostów i części drzew owocowych), przy czym w dużej części są to nasadzenia, a w części południowej również liczne samosiewy, osiągające niekiedy znaczne rozmiary. Ponadto, także w części południowej, występują rozległe skupiska podrostów drzew w różnym wieku. Zinwentaryzowane drzewa, a także skupiska podrostów oznaczono na rysunku ekofizjografii,
- stwierdzono występowanie m.in. następujących gatunków drzew i krzewów:

Tab. 4. Wybrane gatunki drzew i krzewów zidentyfikowane na obszarze opracowania.

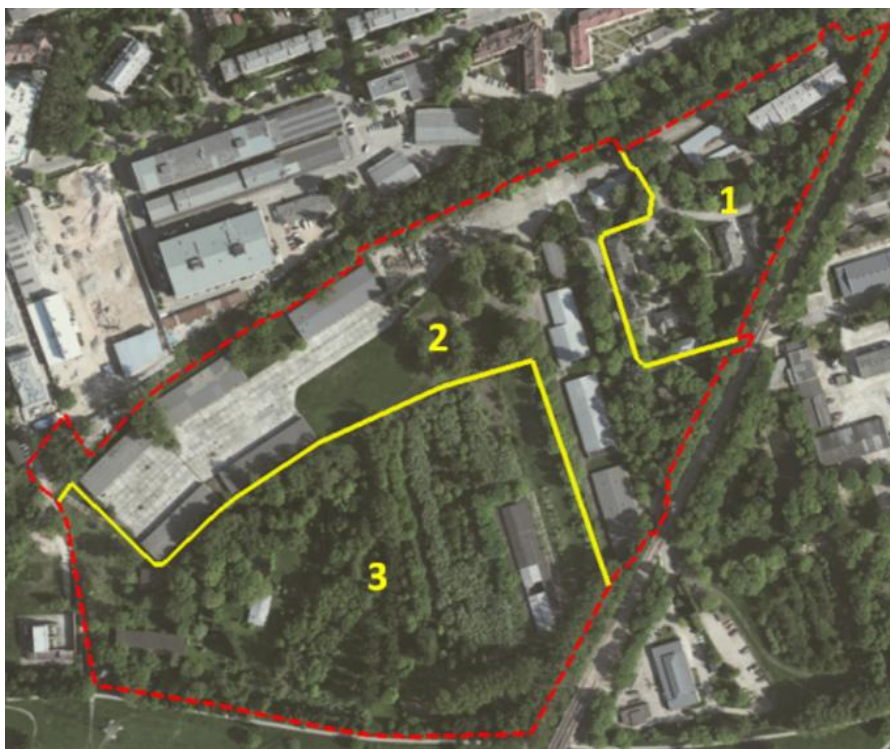
| | |
|-------------------------|---|
| drzewa liściaste | topola, jesion wyniosły, lipa drobnolistna, lipa szerokolistna, wiąz, klon pospolity, wierzba płacząca, wierzba biała, wierzba iwa, brzoza brodawkowata, kasztanowiec biały, robinia akacjowa, klon jesionolistny, dąb, sumak octowiec, magnolia gwiazdzista, jarząb, czeremcha, głóg |
| drzewa owocowe | jabłoń, grusza, orzech włoski, czereśnia, dzika śliwa, wiśnia |
| drzewa iglaste | modrzew, świerk, cyprysik, sosna czarna, sosna pospolita, cis, tuja, jałowiec, jodła kalifornijska |
| krzewy ozdobne | bez czarny, lilak pospolity, tawuła, forsycja, dereń biały, dzika róża, jaśminowiec, karagana |

- stwierdzono, że znaczący udział w składzie gatunkowym nasadzeń mają topole, w większości gatunki obce, tworzące grupy i szpalery dominujące w krajobrazie. Drzewa te są przeważnie w złym stanie fitosanitarnym, z dużym posuszem w koronie, wymagające działań pielęgnacyjnych lub wycięcia, ze względu na potencjalne zagrożenie. Zaznacza się ponadto, że na obszarze opracowania nie stwierdzono podrostów topoli (lub

stwierdzono pojedyncze topole białe lub szare). Zidentyfikowane topole oznaczono na rysunku ekofizjografii żółtym kolorem,

- oprócz topoli znaczący udział w składzie gatunkowym nasadzeń mają jesiony, modrzewie (nasadzone przede wszystkim w szpalerach), lipy, wiązy, brzozy, klony, klony jesionolistne, a także gatunki owocowe, w szczególności jabłonie. Okazy pozostałych gatunków są nieliczne,
- w skupiskach podrostów dominuje ogólnie klon, jesion, wiąz, lipa, klon jesionolistny, czereśnia, a ponadto orzech włoski, brzoza, wierzba,
- wskazano cenne okazy drzew (oznaczenie kolorem różowym na rysunku ekofizjografii). Jako kryteria uwzględniono przede wszystkim duże rozmiary (jak na dany gatunek oraz specyfikę obszaru) oraz dobry stan drzewa.
- wskazano drzewa cenne pod względem krajobrazowym (oznaczenie kolorem niebieskim na rysunku ekofizjografii). W tej kategorii uwzględniono drzewa wyróżniające się w krajobrazie rozmiarami lub np.: nietypowym dla analizowanego obszaru gatunkiem,
- wskazano drzewa o rozmiarach pomnikowych (oznaczenie czerwonym trójkątem na rysunku ekofizjografii), jako kryterium uwzględniając jedynie pierśnicę drzewa (patrz rozdz. 5.2. *Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej*),

Ze względu na charakter zieleni urządzonej na obszarze opracowania można wyróżnić trzy obszary (Ryc. 3): Poniżej scharakteryzowano roślinność wydzielonych obszarów:



Ryc. 3. Podział terenu na potrzeby charakterystyki roślinności.

1. Zespół budynków mieszkalnych oraz siedziba PIG wraz z zielenią towarzyszącą
(Fot. 1, Fot. 2, Fot. 8, Fot. 14).

Roślinność tych terenów stanowi zieleni urządzonej z dużym udziałem okazałych drzew liściastych, wśród których występują m.in. liczne klony, jesiony, lipy, wiązy, klony jesionolistne oraz pojedyncze okazy innych gatunków. Charakterystyczny jest tu również duży udział nasadzeń drzew iglastych, m.in. na terenie mieszkaniowym grupy tui i sosen

czarnych, a także jedna limba, a na terenie PIG świerki, jodły kalifornijskie, cisy. Ponadto na terenie mieszkaniowym występują drzewa owocowe. W rejonie tym charakterystyczny jest niewielki udział topoli, przy czym na terenie PIG znajdują się dwa bardzo duże okazy, cechujące się jednak złym stanem, z mocnymi cięciami w koronie. W ramach zielni urządzonej analizowanego terenu występują również nasadzenia ozdobnych krzewów, kłomby kwiatów, a na terenie PIG również pnącza, w tym bluszcz pospolity. Ogólnie układ roślinności pozbawiony jest regularności, jedynie wzdłuż ul. Skrzatów drzewa tworzą szpaler.



Fot. 1. Zieleń na terenie Państwowego Instytutu Geologicznego – widok w kierunku nasypu kolejowego (fot. Joanna Karaś-Janik).



Fot. 2. Zieleń w rejonie zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.

2. Teren jednostki wojskowej

W zakresie charakterystyki roślinności teren zbliżony do wyżej omówionego, aczkolwiek z dużo większym udziałem topoli, a także ze znacznym udziałem nasadzeń w formie szpalerów. Do najwartościowszych elementów należą tu liczne okazałe drzewa, z dominacją jesionów oraz z udziałem dębów, lip, brzoź i innych gatunków. Topole na tym terenie w dużej mierze stanowią bardzo okazałe egzemplarze, aczkolwiek niekiedy znajdujące się w bardzo złym stanie fitosanitarnym. Ogólnie bardziej wartościowe drzewa, w tym rozłożysty jesion o wymiarach pomnikowych, skupione są we wschodniej części analizowanego obszaru (rysunek ekofizjografii). Do ciekawych elementów roślinności tego terenu należą dwa szpalery cyprysików, a także piękny okaz magnolii gwiaździstej o drzewiastym pokroju. W obrębie analizowanego terenu występują także drzewa owocowe.

3. Dawne tereny wojskowe

Dla obszaru tego charakterystyczne jest występowanie starszych nasadzeń w otoczeniu licznych samosiewów i zarośli podrostów. We wschodniej części tego terenu wyodrębnia się wyraźnie, co jest widoczne także na ortofotomapie (Ryc. 3), pozostałość dawnego sadu jabłoniowego („pozostałości sadu” na rysunku ekofizjografii) w otoczeniu bardzo gęstych zarośli, przede wszystkim wierzbowych, wysokości nawet powyżej 3 m (Fot. 4). W rejonie tym występują także cenne okazy drzew – brzoza, dąb, kłony, jesiony i inne. Na otwartym terenie w kierunku wschodnim występują skupiska młodych podrostów dębów, wiązów, jesionów, klonów, z udziałem brzozy, orzechów włoskich, głogu, derenia białego, klonu jesionolistnego i in. Charakterystyczne dla tej części terenu jest znaczne przekształcenie podłoża poprzez liczne płyty betonowe stanowiące element dawnego zagospodarowania. Można tu obserwować początkowe stadia tworzenia się gleby – płyty są już częściowo niewidoczne spod grubej warstwy próchnicy i mchów (Fot. 3).



Fot. 3. Zarastające mchem i trawą betonowe płyty.



Fot. 4. Zarośla wierzb.

W pozostałej części terenu znaczący udział w drzewostanie mają szpalery topoli, przede wszystkim gatunków obcych. Ciągną się one wzdłuż wału przeciwpowodziowego, nasypu kolejowego, a także wzdłuż dawnych alejek/dróg. W strukturze drzewostanu wyróżniają się również trzy szpalery modrzewi, odznaczające się od otaczającej bujnej i raczej chaotycznej roślinności liściastej. Warstwę dawnych nasadzeń stanowią tu również inne gatunki (jesiony, klony, lipy, kasztanowce, wiązy i inne), nie tworzące jednak regularnego układu (jedynie niektóre okazy przy krawędziach alejek – Fot. 9). Występują tu również drzewa owocowe, w tym pojedyncze okazy osiągające bardzo znaczące rozmiary (grusza, jabłoń, czereśnia). Niemal na całym tym obszarze ma miejsce intensywna sukcesja roślinności, wiele podrostów osiągnęło już znaczne rozmiary (młode jesiony, wiązy, lipy) i zostały uwzględnione na rysunku ekofizjografii (warstwa „drzewa”). Oprócz nasadzeń i starszych samosiewów można w tym terenie mówić o warstwie podszytu utworzonej przez krzewy i podrosty drzew (jednak występują także powierzchnie wolne od zarośli podrostów i krzewów) (Fot. 5, Fot. 7). W ramach podszytu zidentyfikowano przede wszystkim następujące gatunki: jeżyna, bez czarny, jesion, wiąz, klon pospolity, czereśnia, klon jesionolistny, lipa, głóg, dąb, orzech włoski, dereń biały, dzika róża, dzika śliwa. Ponadto odnotowano również pojedyncze stare nasadzenia krzewów: karagana, lilak pospolity, bez czarny. Ogólnie teren ten cechuje się dużym zróżnicowaniem roślinności, przy czym wyróżnia się warstwa strych nasadzeń oraz warstwa samosiewów. Wiele drzew, w szczególności topoli, cechuje się złym stanem fitosanitarnym i wymaga działań pielęgnacyjnych, wiele z nich powinno być również wyciętych (usychające lub całkowicie uschnięte).

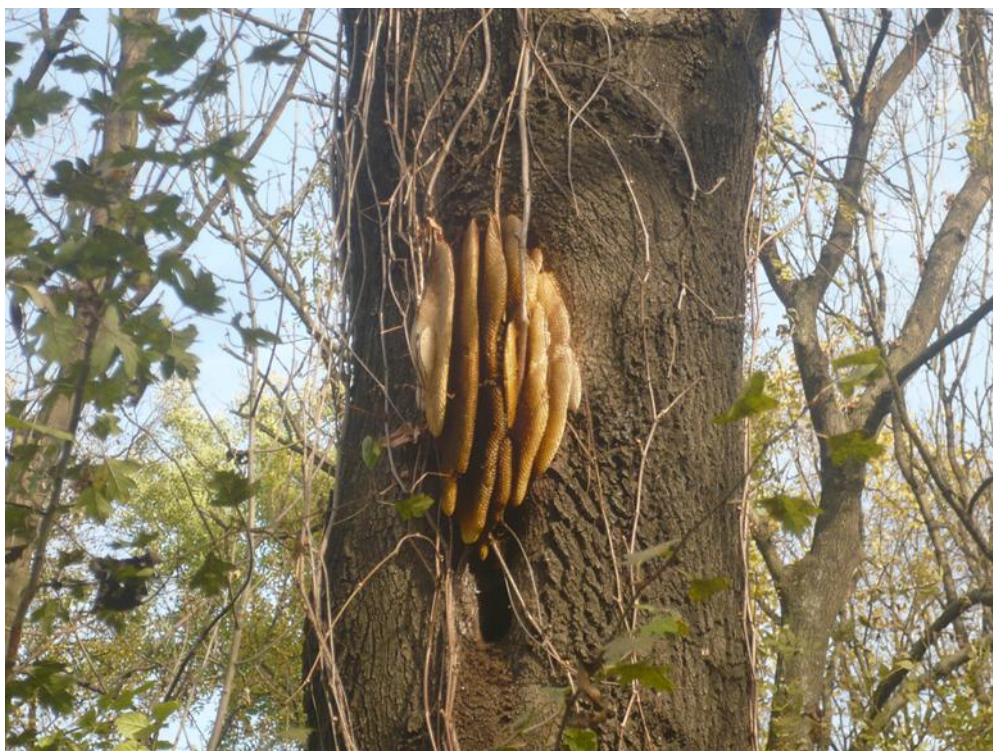


Fot. 5. Młode klony u podnóża szpaleru topoli przy nasypie kolejowym.

2.2.7. Świat zwierząt

Obszar opracowania stanowi środowisko w dużej mierze silnie przekształcone antropogenicznie, ale jednocześnie z dużym udziałem zieleni urządzonej i nieurządzonej (zaawansowana sukcesja wtórna), z dużym udziałem drzew, w tym starych okazów oraz drzew owocowych. Ponadto występowaniu różnorodnych gatunków zwierząt sprzyja także bezpośrednie sąsiedztwo ponadregionalnego korytarza ekologicznego Wisły. Pod względem bioróżnorodności najistotniejsza jest część terenu od strony Wisły, cechująca się dużym zróżnicowaniem gatunków starszych drzew, jak również podrostów, tworzących gęste zarośla stanowiące ostoję dla wielu gatunków zwierząt, w tym licznych ptaków.

W wyniku przeprowadzenia wizji i wywiadu terenowego na obszarze opracowania stwierdzono występowanie następujących gatunków zwierząt: sroka, gawron, sójka, bażant, dzięcioł, kos, sarna, jeź, lis, kuna, wiewiórka. Ponadto stwierdzono liczne gatunki drobnych ptaków śpiewających. Obszar opracowania jest więc miejscem występowania gatunków chronionych wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. poz.1348) (liczne gatunki ptaków, jeź, wiewiórka). Ciekawostką jest gniazdo pszczoł założone na starym jesionie w zachodniej części terenu (Fot. 6), które jednak uległo degradacji, co stwierdzono w styczniu 2015.



Fot. 6. Gniazdo pszczoł w jesieniu w zachodniej części analizowanego obszaru (06.11.2014r.)

2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

Powiązania przyrodnicze obszaru opracowania, ze względu na jego położenie są bardzo rozległe. Jest on bezpośrednio związany z głównym korytarzem ekologicznym na terenie Krakowa o znaczeniu międzynarodowym, włączonym do europejskiej sieci ekologicznej EECNET (European ECOlogical NETwork), jakim jest dolina górnej Wisły. Zapewnia ona łączność przestrzenną z trzema obszarami węzłowymi o znaczeniu krajowym: w kierunku wschodnim z Obszarem Puszczy Niepołomickiej (23K), w kierunku południowo-zachodnim z Obszarem Beskidu Śląskiego (29K), w kierunku północnym z Obszarem Krakowskim (16K) [1]. Zdecydowana większość obszaru objętego projektem planu, według wskazań Wydziału Kształtowania Środowiska UMK wchodzi w skład międzynarodowego korytarza migracji ptaków. Ponadto korytarz ten jest również rozpatrywany jako umożliwiający powiązania pomiędzy obszarami Natura 2000 (Mapa cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych [2]).

W skali miasta korytarz Wisły umożliwia łączność obszaru opracowania z największymi terenami zielonymi. Na zachód z Lasem Wolskim i istniejącymi w jego obrębie rezerwatami przyrody: Bielańskie Skałki, Skałki Przegorzalskie i Panieńskie Skały oraz z terenami łąkowymi Kostrza i Bodzowa. Z kolei na wschód z łąkami na Zakolu Wisły, Laskiem Łęgowskim, Laskiem Mogilskim, a poprzez tereny otwarte przylegające do Wisły również z Parkiem Lotników Polskich i Łąkami Nowohuckimi. Najpoważniejszymi barierami dla migracji w tych kierunkach jest stopień wodny Dąbie a w centralnej części miasta zabudowa zlokalizowana blisko rzeki oraz duże natężenie ruchu kołowego i pieszego. Powiązaniom z Parkiem Lotników Polskich zagraża szeroka i ruchliwa aleja Pokoju a Łąki Nowohuckie od Wisły oddzielają skupiska zabudowy.

Powiązania w skali lokalnej ogranicza wysoki stopień zainwestowania terenów sąsiednich. Obiektem będącym zarówno barierą jak i korytarzem ekologicznym jest linia kolejowa zamykająca obszar opracowania od strony wschodniej. Pozostałe lokalne drogi migracji związane są z zadrzewieniami przyulicznymi i zielenią osiedlową.

2.4. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe

W terenach niezagospodarowanych w obszarze opracowania obserwowane jest zjawisko sukcesji wtórnej (Fot. 7). Jest to proces relatywnie szybko zachodzący i łatwo zauważalny, spowodowany przez czynniki antropogeniczne – przekształcenie naturalnego zbiorowiska, a następnie zarzucenie gospodarowania. Proces ten zmierza do ponownego wykształcenia zbiorowisk roślinnych charakterystycznych dla warunków siedliskowych danego obszaru (warunki klimatyczne, glebowe, stosunki wodne i in.). W obszarze opracowania zachodzi on przede wszystkim na dawnym terenie wojskowym, na którym zaniechano użytkowania. Charakterystyczne jest tu występowanie okazałych drzew będących pozostałością dawnego zagospodarowania – w większości topól, jesionów i modrzewi, pośród których zachodzi ekspansja klonów, dębów, brzoź, wierzb, lip, wiązów, jesionów i in. (Fot. 7). Młode drzewa cechują się dużym zróżnicowaniem wiekowym.



Fot. 7. Sukcesja młodych drzew wzdłuż zaniedbanej alei.

Na terenie opracowania zachodzą także procesy naturalne przebiegające bardzo powoli, niezauważalnie dla człowieka. Są to np.: zmiany właściwości i parametrów poziomów glebowych czy też kształtowanie rzeźby przez procesy sekularne, które działają ciągle w długim okresie czasu. Procesy te mogą podlegać modyfikacjom (nasileniu, spowolnieniu, zmianie kierunku) na skutek działalności człowieka.

Zagrożenie powodziowe

Wg informacji z Wydziału Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego Urzędu Miasta Krakowa według dostępnych najbardziej aktualnych opracowań analizowany teren znajduje się w obszarze zagrożenia powodzią od rzeki Wisły w przypadku awarii wałów lub przelania się wody przez ich koronę. W przypadku zaistnienia powodzi tysiącletniej ($Q_{0,1\%}$) należy liczyć się z możliwością zalania terenu do rzędnej około 204,10 m n.p.m., natomiast w przypadku zaistnienia powodzi stuletniej ($Q_{1\%}$) – do rzędnej około 203,20 m n.p.m. Powyższe rzędne przyjęto na podstawie dostępnych, najbardziej aktualnych opracowań, wybierając najbardziej niekorzystne wartości, tj.

- dla $Q_{0,1\%}$ według opracowania firmy Björnsen Beratende Ingenieure pn. „Zasięg obszarów bezpośredniego zagrożenia powodzią rzeki Wisły i jej dopływów: Dłubni, Prądnika, Rudawy, Serafy oraz Wilgi w granicach administracyjnych Krakowa”, Koblencja 2008 [24],
- dla $Q_{1\%}$ według opracowania firmy MGGP pn. „Konceptcja odwodnienia i poprawy bezpieczeństwa powodziowego miasta Krakowa”, Kraków 2011 [25].

Większość powierzchni obszaru opracowania położona jest poniżej wskazanych rzędnych co oznacza niemal całkowite jego zalanie w przypadku przerwania wałów lub przelania się wody przez ich koronę.

Zagrożenie wystąpieniem ruchów masowych

Na obszarze opracowania nie zinwentaryzowano ani nie udokumentowano terenów zagrożonych lub objętych ruchami masowymi [23].

2.5. Prawne formy ochrony środowiska

Ochrona przyrody

Na obszarze opracowania występują liczne gatunki zwierząt, w szczególności ptaków, które w większości podlegają ochronie gatunkowej. Na obszarze opracowania występują m.in. następujące gatunki wymienione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt: sójka (*Garrulus glandarius*), kos (*Turdus merula*), sroka (*Pica pica*), gawron (*Corvus frugileus*), jeż (wszystkie gatunki jeżowatych *Erinaceidae* podlegają ochronie częściowej), wiewiórka pospolita (*Sciurus vulgaris*).

W zakresie ochrony gatunkowej roślin nie stwierdzono roślin objętych ochroną występujących na stanowiskach naturalnych.

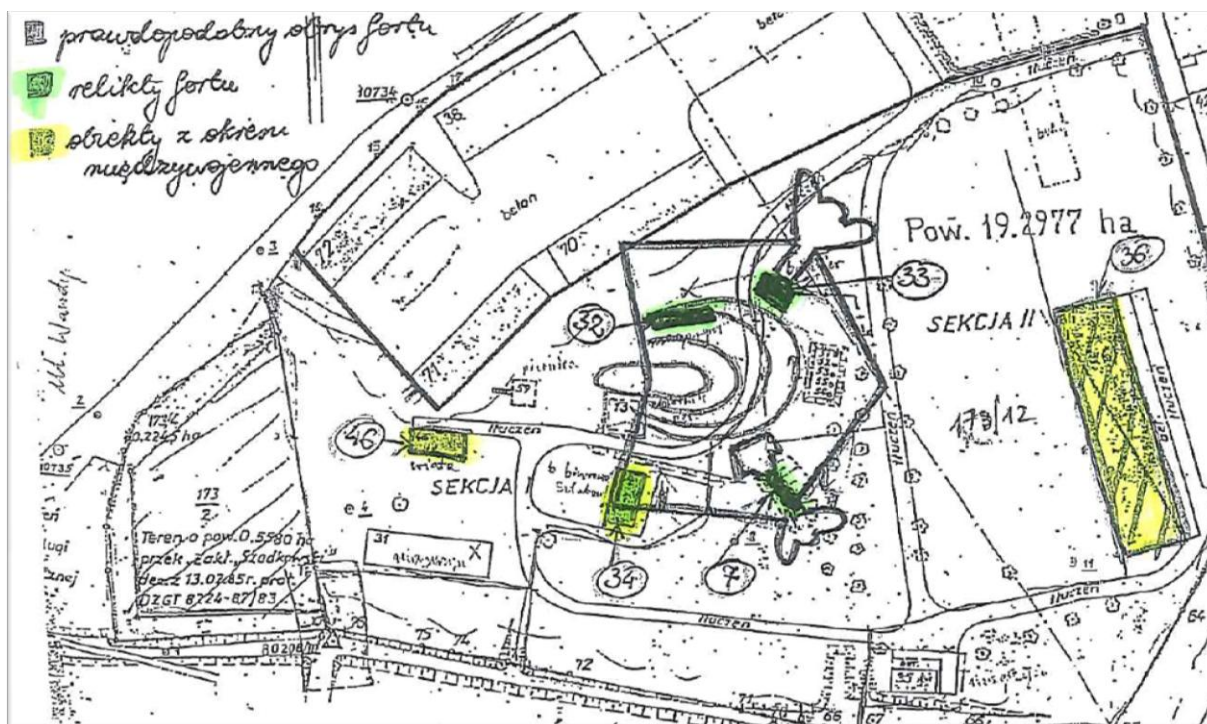
Na obszarze opracowanie nie występują obszarowe formy ochrony przyrody ani też nie planuje się ich powstania.

Ochrona środowiska kulturowego

Na obszarze opracowania znajdują się relikty Fortu nr 17 „Luneta Grzegórzecka” ujęte w gminnej i wojewódzkiej ewidencji zabytków. Są to (numeracja zgodna z Ryc. 4, informacje na podstawie wskazań Biura Miejskiego Konserwatora Zabytków):

- Część wejściowa poterny do kaponiery północnej (33),
- Część wejściowa i poterna do kaponiery południowej (7),

- Blok koszarowy (w części południowej) – fragmenty konstrukcji wykorzystane w okresie międzywojennym do wzniesienia budynku sztabowo-biurowego – nr 34,
- Pod poziomem terenu zachowały się prawdopodobnie relikty murów redyty, bloku koszarowego i kaponierzy zapola, a także mury „odzienia” wału głównego fortu oraz być może mury obu kaponier czołowych.



Ryc. 4. Szkic orientacyjny – relikty fortu „Luneta Grzegorzcka” (z materiałów Biura Miejskiego Konserwatora Zabytków).

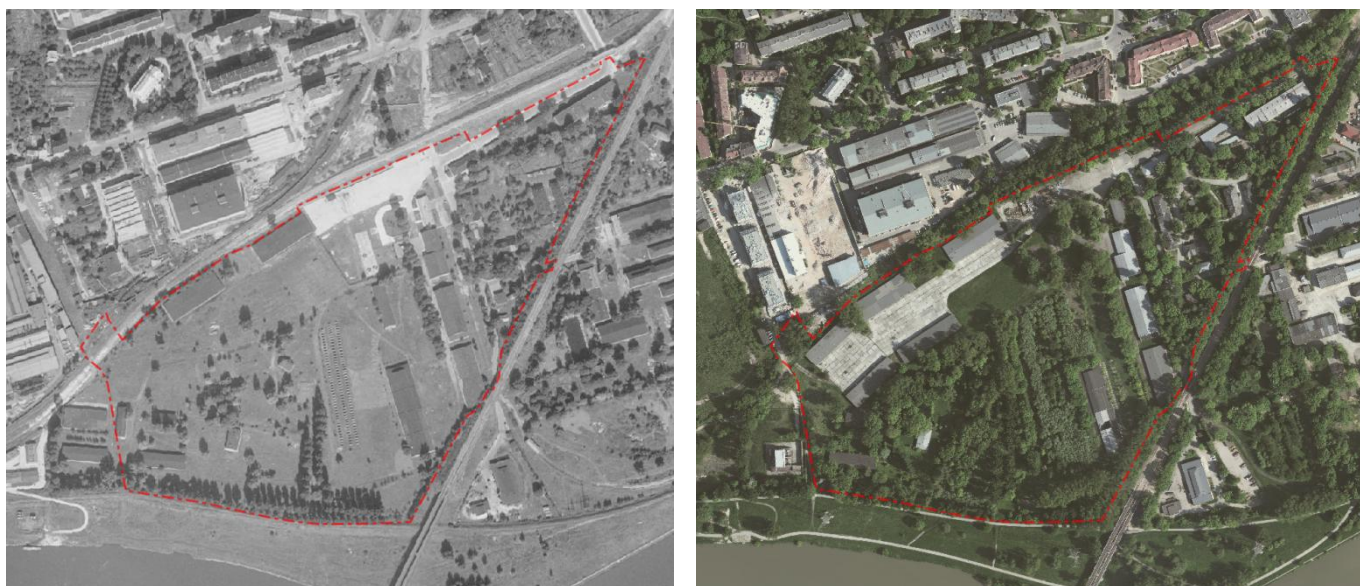
Ponadto, wg informacji Biura Miejskiego Konserwatora Zabytków, planowane jest włączenie do ewidencji zabytków zespołu zabudowy z okresu międzywojennego przy ul. Skrzatów (w sumie 5 budynków) – podjęto już odpowiednie kroki w tej sprawie.

2.6. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym

Rejon Grzegózek pierwotnie wykorzystywany był rolniczo – pierwsze wzmianki o wsi Grzegórzki pochodzą z końca XIV wieku. Rozwój zabudowy miejskiej i podmiejskiej, co pociągnęło za sobą znaczące przekształcenia środowiska, rozpoczął się w związku z zasypaniem koryta Starej Wisły i wytyczeniu w tym miejscu al. Daszyńskiego (miało to miejsce w drugiej połowie XIX wieku). Na przełomie XIX i XX wieku na Grzegórkach miał miejsce intensywny rozwój przemysłu, założono m.in. Zakłady Przemysłu Maszynowego Zieleniewskich – w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru opracowania. Grzegórzki włączono do Krakowa w 1910 roku [40]. W granicach obszaru opracowania znaczące zmiany w zagospodarowaniu terenu rozpoczęły się wraz z lokalizacją w połowie XIX wieku fortu Luneta Grzegorzcka. Fort założono na planie pięcioboku otoczonego fosą z dwiema podwójnymi kaponierami czołowymi (tzw. „kocie uszy”) i osiową kaponierą szyjową. W 1866 roku na zapole powstał bastion, w którego majdanie wybudowano zespół prochowni.

Wraz z utratą znaczenia obronnego, pod koniec XIX wieku fort zamieniono na obiekt magazynowy oraz wzniesiono strzelnicę i obiekty magazynowe [39]. W 1918 r. fort został przejęty przez Wojsko Polskie. W okresie międzywojennym zabudowania fortu rozebrano, a wały zniwelowano (obecnie na obszarze zachowały się nieliczne relikty fortu na powierzchni – patrz rozdz. 2.5. *Prawne formy ochrony środowiska*). W tym czasie powstał natomiast zespół zabudowy przy ul. Skrzatów oraz budynki w rejonie dawnego fortu: budynek biurowo-sztabowy, garaż o drewnianej konstrukcji, żelbetowa wiata (Wskazania Biura Miejskiego Konserwatora Zabytków). Istotne przemiany środowiska w rejonie obszaru opracowania miały również miejsce w związku z rozwojem transportu kolejowego – 1899 roku oddano do użytku kolej kocmyrzowską (obecnie pozostały jedynie fragmenty nasypu i wiadukt przy północnej granicy analizowanego terenu), a w latach 40. powstała kolej obwodowa, użytkowana do dziś jako linia towarowa (wzdłuż wschodniej granicy obszaru opracowania). W latach powojennych miała miejsce rozbudowa bazy magazynowej wojska – powstały magazyny i garaże w północnej części terenu, znaczne powierzchnie zostały również wybetonowane [39,40].

Obecnie północna i wschodnia część terenu nie podlegają ani znaczącym procesom inwestycyjnym ani procesom renaturalizacji. W południowej, nieużytkowanej, części terenu zachodzi natomiast intensywna sukcesja roślinna (patrz rozdz. 2.4. *Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe*) – teren zarasta młodymi drzewami, z których wiele osiągnęło znaczne rozmiary, co świadczy o długim czasie od momentu zarzucenia działalności człowieka na tym terenie. Zbudowania w tym obszarze podlegają degradacji na skutek czynników naturalnych, jak również ingerencji ludzi (kradzież elementów budynków, zaproszenie ognia).



Ryc. 5. Widok obszaru opracowania na ortofotomapie z 1970 roku oraz z 2013 roku [51,52].

2.7. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego

Obszar opracowania jest w dużej mierze izolowany od otaczających terenów – od południa sąsiaduje z wałem przeciwpowodziowym Wisły i z Bulwarami Wiślanymi, od wschodu z nasypem obwodowej linii kolejowej, od zachodu z Głównym Punktem Zasilania, a od północy z terenem przemysłowym i osiedlami mieszkaniowymi w budowie. Ponadto w większości jest ogrodzony i niedostępny (obecne i dawne tereny wojskowe). Na obszarze opracowania można wydzielić trzy odmienne pod względem zagospodarowania i użytkowania części.

- Część wschodnia obejmuje zespół budynków mieszkalnych (Fot. 8) (administrowanych przez Zarząd Budynków Komunalnych w Krakowie) oraz siedzibę Państwowego Instytutu Geologicznego. Obiektom tym towarzyszy zieleń urządzona, infrastruktura komunikacyjna oraz różnego rodzaju garaże, komórki, zadaszenia.



Fot. 8. Budynek mieszkaniowo-usługowy wchodzący w skład osiedla, w otoczeniu zieleni urządzonej.

- Część północna i środkowa obejmuje wojskowy teren zamknięty. Znajdujące się tu budynki w większości są jednokondygnacyjne i pełnią funkcje magazynów i garaży. W najbliższym sąsiedztwie osiedla znajduje się budynek administracyjny oraz budynek dawnej remizy. W północnej części znajdują się rozległe place wyłożone płytami betonowymi. W pobliżu bramy zlokalizowano składowisko odpadów – przede wszystkim złomu. Zabudowaniom i infrastrukturze towarzyszy zieleń urządzonej.
- Część południowa i środkowa obejmuje dawne tereny wojskowe, obecnie nieużytkowane (Fot. 9). Po dawnej funkcji pozostało kilka budynków (budynek administracyjny, hale magazynowe i garaże), relikty fortu „Luneta Grzegórzecka”, basen (zbiornik przeciwpożarowy), układ alejek/dróg (częściowo jednak całkowicie zarośniętych), lampy, a także nasadzone szpalery drzew (głównie topoli, modrzewi i jesionów) oraz sad i pojedyncze drzewa owocowe. Teren podlega sukcesji roślinnej i na przeważającej powierzchni zarośnięty jest młodymi drzewami i podrostami w różnym wieku. W południowo-zachodnim narożniku znajduje się słup linii wysokiego napięcia. Teren jest ogrodzony i niedostępny dla ogółu ludności.



Fot. 9. Widok alei w otoczeniu drzew na dawnym terenie wojskowym.

2.8. Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko

Na kształt środowiska przyrodniczego mają wpływ zarówno naturalne procesy chemiczne, biologiczne i fizyczne, jak i procesy zachodzące w wyniku działalności człowieka – oddziaływania antropogeniczne. Skutkiem tych procesów jest przekształcanie środowiska oraz powstawanie jego nowych elementów. Oddziaływanie człowieka na poszczególne elementy środowiska geograficznego zmieniało się wraz z postępem cywilizacyjnym.

W otoczeniu obszaru opracowania zachodzą znaczące przemiany i oddziaływania na środowisko związane z realizacją dużych inwestycji – wielopiętrowych budynków, w tym z kondygnacjami podziemnymi. Sam teren opracowania nie podlega obecnie znaczącej presji antropogenicznej. W jego obrębie nie są realizowane nowe inwestycje, zagospodarowany jest obiektami o gabarytach i funkcjach uciążliwych dla środowiska w niewielkim stopniu, ponadto dostęp do większej części obszaru opracowania jest uniemożliwiony dla ogółu ludności. Niemniej jednak na terenie opracowania występują oddziaływania antropogeniczne, przede wszystkim:

– hałas

Obszar opracowania od wschodu sąsiaduje bezpośrednio z towarową linią kolejową, wzdłuż której, wg mapy akustycznej opracowanej w 2012 roku [49], występuje ponadnormatywne oddziaływanie hałasu. Oddziaływania te mają charakter chwilowy, związany w czasem przejazdu pociągu. Ponadto na obszarze opracowania odczuwalny jest ciągły szum generowany przez komunikację i inne źródła położone w oddaleniu od obszaru opracowania. Wpływ na łatwiejsze rozprzestrzenianie hałasu może mieć korytarz Wisły – z rozległą powierzchnią wodną, pozbawiony barier. Dokładna charakterystyka klimatu akustycznego na opisywanym obszarze zawarta jest w rozdziale 3.4.2.;

– **zaśmiecenie**

Problem ten dotyczy przede wszystkim nieużytkowanego już terenu wojskowego sąsiadującego z Bulwarami Wiślаныmi. Zaśmiecenie to ma zróżnicowany charakter i wynika z dawnego zagospodarowania oraz współczesnej ingerencji człowieka. Ruiny budynków na obszarze opracowania zawierają resztki dawnego wyposażenia – drewniane skrzynie, lampy, krzesła, gruz, opony, okna i. in. Ponadto również poza budynkami znajdują się resztki wyposażenia wojskowego – pozostałości masek gazowych i hełmów, zwoje drutu, szyby. Pozostałością współczesnej ingerencji człowieka są przede wszystkim butelki. Poza wspomnianym terenem znaczące wydaje się składowisko odpadów (przede wszystkim złomu, ale również elementów wyposażenia takich jak np.: krzesła) zlokalizowane na terenie użytkowanym jeszcze przez wojsko. Zalegające odpady sprzyjają też pożarom, takie zdarzenie miało miejsce ostatnio – spłonął jeden segment nieużytkowanej hali wraz ze składowanymi tam plastikowymi beczkami, skrzynkami i papierami [42].

– **zanieczyszczenie środowiska gruntowo-wodnego**

Ewentualne zanieczyszczenie gleb szkodliwymi substancjami pochodzącymi ze środków transportu samochodowego (m.in. metale ciężkie, węglowodory, paliwa) może być spowodowane przede wszystkim funkcją jaką pełniły (i częściowo nadal pełnią) tereny wojskowe – garaże, zbiorniki paliwa.

– **oddziaływanie pola elektromagnetycznego**

Związane jest z sąsiedztwem Głównego Punktu Zasilania (od strony Zachodniej) i linią wysokiego napięcia (słup zlokalizowany w granicach obszaru opracowania).

W zakresie pozostałych oddziaływań antropogenicznych na obszarze opracowania istotne znaczenie ma zanieczyszczenie powietrza w wyniku emisji niskiej oraz emisji zanieczyszczeń ze środków komunikacji. Aczkolwiek w obrębie obszaru nie występują znaczące źródła zanieczyszczeń powietrza, to smog jest problemem ogólnomiejskim i dotyczy również obszaru opracowania.

3. Ocena

3.1. Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji

Pojęcie odporności środowiska przyrodniczego na degradację, czyli pogarszanie jakości jego poszczególnych elementów lub cech oraz zachwianie równowagi, rozumiane jest jako zdolność do zachowania wewnętrznej równowagi mimo naruszenia jej przez czynniki zarówno pochodzenia naturalnego jak i sztucznego. Ocena odporności środowiska przyrodniczego na degradację umożliwia wychwycenie komponentów o najmniejszej odporności na czynniki niszczące, co ułatwia podjęcie odpowiednich środków ich ochrony. Regeneracja to powrót środowiska do stanu zbliżonego do stanu przed wystąpieniem oddziaływania [12]. Jedną z podstaw do oceny możliwości regeneracji środowiska stanowią informacje na temat przeszłych reakcji środowiska na antropopresję oraz przebiegu i stopnia regeneracji po wystąpieniu zaburzeń jego struktury bądź funkcjonowania.

Na obszarze opracowania występują zróżnicowane formy presji na środowisko, związane z funkcjonowaniem istniejącej zabudowy oraz z funkcjonowaniem ciągów komunikacyjnych. Do najistotniejszych oddziaływań należą przede wszystkim

zanieczyszczenia różnego rodzaju, w południowej części obszaru dominującym problemem jest zaśmiecenie środowiska. Poszczególne elementy środowiska obszaru opracowania różnią się między sobą odpornością na wymienione oddziaływania. Również odporność i zdolność do regeneracji danego elementu może być zróżnicowana, co wynika z szerokiego zakresu czynników zakłócających.

Odporność elementów środowiska:

Gleby

Należą do najmniej odpornych elementów, na skutek rozwoju zabudowy i zainwestowania terenów podlegają trwałym przekształceniom takim jak zasypywanie czy całkowita likwidacja, regeneracja środowiska glebowego może trwać nawet kilkaset lat.

Ukształtowanie terenu

Ukształtowanie terenu należy do bardziej odpornych elementów środowiska na antropopresję. W analizowanym terenie nie występują naturalne deniwelacje, które w przypadku zabudowy mogłyby ulec przekształceniom. Większe deniwelacje w obrębie granic obszaru opracowania związane są z formami pochodzenia antropogenicznego – głównie relikdami Twierdzy Kraków.

Wody podziemne

Czwartorzędowe wody podziemne w obrębie granic obszaru stanowią częściowo element mało odporny. Ze względu na słabą izolację od powierzchni terenu wody te zagrożone są przenikaniem zanieczyszczeń.

Klimat akustyczny

Bezpośrednio po ustaniu oddziaływania powraca do stanu pierwotnego. Część terenu jest mało odporna ze względu na bliskość linii kolejowej i brak istotnych barier w rozprzestrzenianiu się hałasu.

Powietrze

Należy do średnio odpornych elementów, usytuowanie terenu oraz warunki mikroklimatu, a także charakter zagospodarowania sprzyjają gromadzeniu się zanieczyszczeń, zwłaszcza w sezonie zimowym, kiedy warunki pogodowe sprzyjają inwersjom, a emisja niska jest największa. Jednocześnie obszar opracowania położony jest w bezpośrednim sąsiedztwie koryta Wisły, co sprzyja lepszemu przewietrzaniu.

Regeneracja w przypadku zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, po ustaniu negatywnego oddziaływania, następuje stosunkowo szybko.

Szata roślinna

Na znacznej powierzchni obszaru opracowania utrzymanie zieleni zostało zaniechane i zaczęła rozwijać się głównie roślinność synantropijna i ruderalna a następnie spontaniczne zarośla i zadrzewienia. Ze względu na specyfikę rozwoju tego typu roślinności, zbiorowiska te charakteryzują się dużą odpornością.

Bez względu na charakter i genezę zbiorowisk roślinnych niemalże całkowita eliminacja może nastąpić wskutek zabudowy terenu.

Fauna

Cechuje się zróżnicowaną odpornością, część gatunków podlega synurbanizacji i przystosowuje się do życia na zainwestowanych terenach, natomiast gatunki wrażliwe, o wąskiej amplitudzie ekologicznej opuszczają teren na skutek utraty siedlisk, źródeł pożywienia, czy też zakłóceń ze strony działalności człowieka. Możliwości regeneracji fauny

są bardzo złożone i wymagają ustania oddziaływania wielu czynników oraz zależą od zdolności odbudowy siedlisk.

Krajobraz

Najistotniejsze modyfikacje krajobrazu wynikają z rozwoju zainwestowania, w obszarze opracowania duże znaczenie ma także proces zarastania przez krzewy i drzewa (wpływ na roztaczające się widoki oraz odbiór przedmiotowego terenu z zewnątrz). O ile zmiany w szacie roślinnej są relatywnie łatwo odwracalne, to pojawienie się zabudowy spowoduje trwale przekształcenie krajobrazu.

Mikroklimat

Wrażliwy szczególnie na ograniczenie powierzchni biologicznie czynnej. Wzrost udziału powierzchni zainwestowanych powoduje zmiany mikroklimatu w kierunku cech typowych dla zjawiska miejskiej wyspy ciepła. Po ustąpieniu czynnika zakłócającego może ulec stosunkowo szybkiej regeneracji.

3.2. Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania

Odległość od stopy wału

Obszar opracowania obejmuje tereny położone wzdłuż wału przeciwpowodziowego Wisły. Zgodnie z art. 88n ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. *Prawo wodne* w celu zapewnienia szczelności i stabilności wałów przeciwpowodziowych zabrania się m.in.:

- uprawy gruntu, sadzenia drzew lub krzewów na wałach oraz w odległości mniejszej niż 3 m od stopy wału po stronie odpowietrznej,
- wykonywania obiektów budowlanych, kopania studni, sadzawek, dołów oraz rowów w odległości mniejszej niż 50 m od stopy wału po stronie odpowietrznej.

Położenie w zasięgu bariery odwadniającej

Obszar opracowania znajduje się w zasięgu oddziaływania bariery odwadniającej funkcjonującej na podstawie pozwolenia wodnoprawnego udzielonego Regionalnemu Zarządowi Gospodarki Wodnej w Krakowie decyzją Prezydenta Miasta Krakowa znak: GO-10.JI.62100-27/05 z dnia 24.01.2006 r. (*patrz rozdział 2.2.3. Stosunki wodne*).

Linia wysokiego napięcia

Dla ochrony przed oddziaływaniem pola elektroenergetycznego oraz dla potrzeb eksploatacji tych linii wymagane jest zachowanie wzdłuż nich pasa terenu wolnego od zabudowy po obu stronach licząc od osi linii. Ograniczenia, o których mowa dotyczą także zadrzewień. W Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30.10.2003 r. „w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów” (Dz. U. nr 192, poz. 1883) zasięgi stref nie są określane przy pomocy wymiarów geometrycznych, lecz poziomem dopuszczalnego natężenia pola elektromagnetycznego. Ponadto w zakresie ograniczeń w zagospodarowaniu terenu zarządca sieci Tauron Dystrybucja wskazuje: *należy uwzględnić istniejące uzbrojenie energetyczne i wynikające z jego istnienia ograniczenia w zagospodarowaniu terenu, zwłaszcza strefy techniczne linii 110kV (pas terenu, w którym możliwość zabudowy należy uzgodnić z właścicielem sieci); wzdłuż linii napowietrznych przyjmuje się strefę o szerokości 40 m (po 20 m z każdej strony osi linii, a dodatkowo na terenach zadrzewionych należy utrzymać pas wycinki po 12 m z każdej strony osi linii).*

Ochrona gatunkowa

Na terenie opracowania występują gatunki zwierząt podlegające ochronie (rozd. 2.2.7, rozdz. 2.5), wyszczególnione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody ochrona gatunkowa obejmuje okazy gatunków oraz ich siedliska i ostoje. Z powyższego wynikają określone zakazy i ograniczenia, które winny zostać uwzględnione w procesie planistycznym, zwłaszcza w sytuacjach prowadzących do zmiany przeznaczenia i sposobu użytkowania terenu.

Planowane utworzenie parku

W związku z planami utworzenia parku w przedmiotowym terenie Rada Miasta Krakowa przyjęła Uchwałę nr CXVI/1836/14 z dnia 24 września 2014 r. w sprawie ustalenia kierunków działania dla Prezydenta Miasta Krakowa dot. utworzenia na terenie Dzielnicy II Grzegórzki nowego parku miejskiego o nazwie Park Grzegórzecki zlokalizowanego przy ul. Skrzatów (dotyczy terenów będących do niedawna w zarządzie Wojskowej Agencji Mieszkaniowej). Uchwała zawiera m.in. następujące ustalenia:

§ 1. Ustala się dla Prezydenta Miasta Krakowa kierunki działania polegające na utworzeniu na terenie Dzielnicy II Grzegórzki nowego parku miejskiego o nazwie Park Grzegórzecki zlokalizowanego na działce w rejonie ul. Skrzatów a przekazanych Gminie przez dotychczasowego zarządcę tj. Wojskową Agencję Mieszkaniową.

§ 2. Ustala się dla Prezydenta Miasta Krakowa kierunki działania polegające na określeniu programu funkcjonalno - użytkowego dla nowego parku obejmującego między innymi następujące elementy:

- 1) Analiza możliwości zachowania istniejącego drzewostanu,*
- 2) Tereny sportu i rekreacji,*
- 3) Połączenie parku z sąsiadującymi terenami bulwarów wiślanych,*
- 4) Stworzenie niewielkiego amfiteatru z uwagi na planowane powstanie w pobliżu obiektów Akademii Muzycznej,*
- 5) Zachowanie i rewitalizacja pozostałości po Lunecie Grzegórzeckiej.*

Zabytki

Na obszarze opracowania znajdują się zabytki wpisane do ewidencji zabytków (rozdział 2.5). Zgodnie z Ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z dnia 17 września 2003 r.) ochronę zabytków i opiekę nad zabytkami uwzględnia się przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, a w szczególności:

- uwzględnia się krajowy program ochrony zabytków i opieki nad zabytkami;*
- określa się rozwiązania niezbędne do zapobiegania zagrożeniom dla zabytków, zapewnienia im ochrony przy realizacji inwestycji oraz przywracania zabytków do jak najlepszego stanu;*
- ustala się przeznaczenie i zasady zagospodarowania terenu uwzględniające opiekę nad zabytkami.*

Ochrona zabytków polega na podejmowaniu przez organy administracji publicznej działań mających na celu m.in.: zapobieganie zagrożeniom mogącym spowodować uszczerbek dla wartości zabytków oraz uwzględnianie zadań ochronnych w planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz przy kształtowaniu środowiska.

Ponadto pozwolenia wojewódzkiego konserwatora zabytków wymaga (art.36 Ustawy):

- 1) prowadzenie prac konserwatorskich, restauratorskich lub robót budowlanych przy zabytku wpisanym do rejestru;*

- 2) wykonywanie robót budowlanych w otoczeniu zabytku;
- 3) prowadzenie badań konserwatorskich zabytku wpisanego do rejestru;
- 4) prowadzenie badań architektonicznych zabytku wpisanego do rejestru;
- 5) prowadzenie badań archeologicznych;
- 6) przemieszczanie zabytku nieruchomego wpisanego do rejestru;
- 7) trwałe przeniesienie zabytku ruchomego wpisanego do rejestru, z naruszeniem ustalonego tradycją wystroju wnętrza, w którym zabytek ten się znajduje;
- 8) dokonywanie podziału zabytku nieruchomego wpisanego do rejestru;
- 9) zmiana przeznaczenia zabytku wpisanego do rejestru lub sposobu korzystania z tego zabytku;
- 10) umieszczanie na zabytku wpisanym do rejestru urządzeń technicznych, tablic, reklam oraz napisów, z zastrzeżeniem art. 12 ust. 1;
- 11) podejmowanie innych działań, które mogłyby prowadzić do naruszenia substancji lub zmiany wyglądu zabytku wpisanego do rejestru;
- 12) poszukiwanie ukrytych lub porzuconych zabytków ruchomych, w tym zabytków archeologicznych, przy użyciu wszelkiego rodzaju urządzeń elektronicznych i technicznych oraz sprzętu do nurkowania.

Hałas

Przekroczenia norm określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 października 2012 r. spowodowane są występowaniem hałasu komunikacyjnego – w największym stopniu hałasu kolejowego związanego z funkcjonowaniem linii towarowej ciągnącej się po wschodniej stronie obszaru opracowania. Problem hałasu szczegółowo omówiono w rozdziale 3.4.2. *Klimat akustyczny*.

Zagrożenie powodziowe

Obszar opracowania sąsiaduje bezpośrednio z wałami przeciwpowodziowymi rzeki Wisły i narażony jest na ryzyko wystąpienia powodzi. Problematykę tą przedstawiono w rozdziale 2.4. *Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe*.

Infrastruktura podziemna

Na obszarze opracowania może występować niezidentyfikowana infrastruktura podziemna oraz podziemne części budynków będące pozostałością po dawnym użytkowaniu, w tym również podziemne elementy fortu „Luneta Grzegórzecka”.

3.3. Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych

Możliwości rozwoju

Przydatność analizowanego terenu do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych zależy przede wszystkim od cech środowiska przyrodniczego i ograniczeń z nich wynikających, a także od dotychczasowego zagospodarowania terenu i położenia względem infrastruktury, szczególnie względem układu dróg.

Ze względu na stopień i charakter zainwestowania oraz nasilenie oddziaływań antropogenicznych nie wskazuje się terenów predysponowanych do pełnienia funkcji rolniczych i przemysłowych. Gleby obszaru opracowania są silnie przekształcone antropogenicznie, natomiast funkcja przemysłowa, dawniej dominująca na Grzegórkach, obecnie niemal całkowicie zanikła, a w miejsce dawnych fabryk powstają osiedla mieszkaniowe i budynki usługowe. Ponadto rozwój przemysłu nie jest wskazany ze względu

na położenie w pobliżu centrum miasta i terenów rekreacyjnych, a także ograniczone możliwości rozwoju transportu i otoczenie przez tereny mieszkaniowe.

Pod względem istniejących warunków środowiska przyrodniczego obszar opracowania w większości przydatny jest do pełnienia funkcji mieszkaniowych i usługowych, aczkolwiek istotne ograniczenia wynikają z bliskości rzeki Wisły i jej obwałowań oraz funkcjonowania bariery odwadniającej stopnia wodnego Dąbie (rozdz. 2.2.3. *Stosunki wodne*, rozdz.3.2. *Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania*). Ponadto zaznacza się, że obszar opracowania narażony jest na ryzyko wystąpienia powodzi w przypadku przerwania lub awarii wałów. W zakresie warunków budowlanych większa część obszaru opracowania (za wyjątkiem terenów wzdłuż wałów, cechujących się gorszymi warunkami budowlanymi) znajduje się w zasięgu terenów mało korzystnych IIc – grunty nośne oraz woda od 1 m do 2 m p.p.t. [22].

Niezależnie od przydatności dla funkcji mieszkaniowej i usługowej, znaczna część terenu jest przydatna do pełnienia funkcji rekreacyjnej. W szczególności dotyczy to południowej części obszaru, obejmującej nieużytkowany obszar z pozostałościami dawnego zagospodarowania wojskowego, zabytkowymi relikwiami fortu „Luneta Grzegorzcka”, a także dawnym układem alejek ze szpalerami drzew. Drzewostan tego terenu charakteryzuje się występowaniem licznych wartościowych okazów drzew, zarówno nasadzonych, jak i samosiewów, mogących stanowić dobrą bazę dla urządzenia ewentualnego parku.

O przydatności terenów dla realizacji określonych funkcji decydują również inne czynniki, niewymienione wyżej, a wynikające z uwarunkowań fizjograficznych i środowiskowych. Wszystkie zidentyfikowane uwarunkowania sprzyjające i niesprzyjające, wpływające na przydatność terenów dla wytypowanych dla obszaru funkcji, zestawiono w Tab. 5.

Tab. 5. Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.

| Funkcja | Uwarunkowania sprzyjające | Uwarunkowania niesprzyjające |
|---------------------------------|---|--|
| mieszkaniowa i usługowa | <ul style="list-style-type: none"> – zasoby wolnych terenów, – płaskie ukształtowanie terenu, – położenie w pobliżu centrum miasta, – rozwój przedmiotowej funkcji w sąsiedztwie obszaru opracowania, – wyposażenie w infrastrukturę, – dostępność ciągów komunikacyjnych i komunikacji miejskiej w niewielkiej odległości. | <ul style="list-style-type: none"> – ponadnormatywne oddziaływanie hałasu, – zanieczyszczenie powietrza, – zagrożenie powodziowe i sąsiedztwo wałów przeciwpowodziowych, – występowanie elementów zabytkowych, które należy zachować, – oddziaływanie stopnia wodnego Dąbie (piętrzenie wód podziemnych). |
| rekreacyjna wypoczynkowa | <ul style="list-style-type: none"> – występowanie terenów zieleni urządzonej, – potencjalne tereny parkowe – dostępność wolnych przestrzeni, zróżnicowany, bogaty drzewostan, w tym liczne wartościowe okazy, szpalery drzew, | <ul style="list-style-type: none"> – niedostępność większości terenów zieleni dla ogółu ludności, – deficyty w wyposażeniu terenów zieleni, w tym brak ogólnodostępnych placów zabaw, – występowanie niebezpiecznych elementów: liczne niezabezpieczone studnie, budynek grożący zawaleniem, zwoje drutu i in. |

| | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – bezpośrednie sąsiedztwo bulwarów Wisły, – obecność zabytkowych relikwów fortu Luneta Grzegórzecka. | |
|--|---|--|

3.4. Jakość środowiska

3.4.1. Stan jakości powietrza

Oceny stanu jakości powietrza i obserwacji zmian dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Aglomeracja Krakowska jest jedną z trzech stref, na które na potrzeby oceny podzielone jest województwo małopolskie. Celem corocznej oceny jakości powietrza (wg *Oceny jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013 roku* [27]) jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w zakresie umożliwiającym:

- **Dokonanie klasyfikacji stref w oparciu o przyjęte kryteria:** dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego, których wartości zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomu niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012r., poz. 1031). Są to wartości zgodne z Dyrektywami 2008/50/WE i 2004/107/WE. Wynik klasyfikacji jest podstawą do określenia potrzeby podjęcia i prowadzenia działań na rzecz poprawy jakości powietrza w danej strefie (w tym opracowywania programów ochrony powietrza POP).
- **Uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń na obszarze aglomeracji lub innej strefy, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych oraz określenie poziomów stężeń występujących na tych obszarach.** Informacje te są niezbędne do określenia obszarów wymagających podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza (redukcji stężeń zanieczyszczeń) lub w przypadku uznania posiadanych informacji za niewystarczające – do przeprowadzenia dodatkowych badań we wskazanych rejonach.
- **Wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w określonych rejonach** (w zakresie możliwym do uzyskania na podstawie posiadanych informacji).

W przypadku, gdy w określonej strefie lub aglomeracji poziomy zawartości zanieczyszczeń w powietrzu jednej lub kilku substancji przekraczają poziomy dopuszczalne, poziomy dopuszczalne powiększone o odpowiednie marginesy tolerancji lub poziomy docelowe, niezbędne jest opracowanie planów ochrony powietrza (POP) dla przedmiotowych stref i aglomeracji w celu dotrzymania odpowiednich wartości normatywnych [27].

Agglomeracja Krakowska zgodnie z wykonaną klasyfikacją stref za 2013 rok została zaliczona do klasy C (co skutkuje koniecznością sporządzenia POP) z uwagi na przekroczenie poziomu dopuszczalnego następujących substancji:

- NO₂ – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- PM₁₀ – stężenie 24-godzinne,
- PM₁₀ – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- PM_{2,5} – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- benzo(α)piren – stężenie średnie w roku kalendarzowym.

Klasyfikacja stref za 2013 rok potwierdziła występujące w poprzednich latach przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na terenie województwa małopolskiego, w tym w Krakowie. Skutkuje to kontrolowaniem stężeń zanieczyszczeń na obszarach przekroczeń oraz realizacją wszystkich działań określonych w Programie ochrony powietrza dla województwa małopolskiego opracowanym w 2013 roku i wdrożonym uchwałą Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30.09.2013 roku [27].

W Krakowie najistotniejszym problemem są utrzymujące się przekroczenia wartości dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM10, absorbowanego w górnych drogach oddechowych i większych oskrzelach. Na pyłach tych osadzone są również różne związki chemiczne i metale o potencjalnej szkodliwości dla zdrowia człowieka. Inhalowane do płuc pyły mogą powodować różne reakcje ze strony ustroju jak np. kaszel, trudności z oddychaniem i zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego. Przyczyniają się do zwiększenia zagrożenia infekcjami układu oddechowego oraz występowania zaostrzeń objawów chorób alergicznych jak astmy, kataru siennego i zapalenia alergicznego spojówek. Nasilenie objawów zależy w dużym stopniu od stężenia pyłu w powietrzu, czasu ekspozycji, dodatkowego narażenia na czynniki pochodzenia środowiskowego oraz zwiększonej podatności osobniczej (dzieci i osoby w podeszłym wieku, współwystępowanie przewlekłych chorób serca i płuc). Ponieważ pewne składniki pyłów mogą przenikać do krwioobiegu, dłuższe narażenie na wysokie stężenia pyłu może mieć istotny wpływ na przebieg chorób serca (nadciśnienie, zawał serca) lub nawet zwiększać ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc. Nowe dane świadczą o ujemnym wpływie inhalowanego pyłu na zdrowie kobiet w ciąży oraz rozwijającego się dziecka (istotnie niższa masa urodzeniowa, wady wrodzone, powikłania przebiegu ciąży) [34,35].

Poza przekraczaniem uśrednionej wartości dopuszczalnej w skali roku, na wszystkich stacjach pomiarowych w Krakowie występują również przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 dla okresu 24 godzin.

Tab. 6. Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2011-2013 (na podstawie ocen jakości powietrza w województwie małopolskim publikowanych przez WIOŚ).

| Stacja monitoringu jakości powietrza | Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [$\mu\text{m}/\text{m}^3$] | Dopuszczalna częstość przekroczenia poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym | Stwierdzone ilości przypadków przekroczeń | | |
|--------------------------------------|---|---|---|------------|------------|
| | | | 2011 | 2012 | 2013 |
| Al. Krasieńskiego | 50 | 35 razy | 200 | 132 | 158 |
| Ul. Bulwarowa | | | 127 | 122 | 136 |
| Ul. Bujaka | | | 174 | 116 | 106 |

W celu dokładnej oceny jakości powietrza niezbędne jest odniesienie do stanowiska pomiarowego zlokalizowanego w analizowanym obszarze lub możliwie najbliżej niego. Ponieważ w granicach niniejszego opracowania nie prowadzi się pomiarów zanieczyszczeń powietrza, posłużono się danymi ze stacji Kraków-Nowa Huta, położonej przy ulicy Bulwarowej, w odległości ok. 5,9 km na północny wschód od niego. Udział źródeł zanieczyszczeń powietrza w notowanych stężeniach dla tej stacji uznaje się za stosunkowo najbardziej reprezentatywny dla obszaru opracowania. Na stacji przy ul. Bulwarowej 29,8%

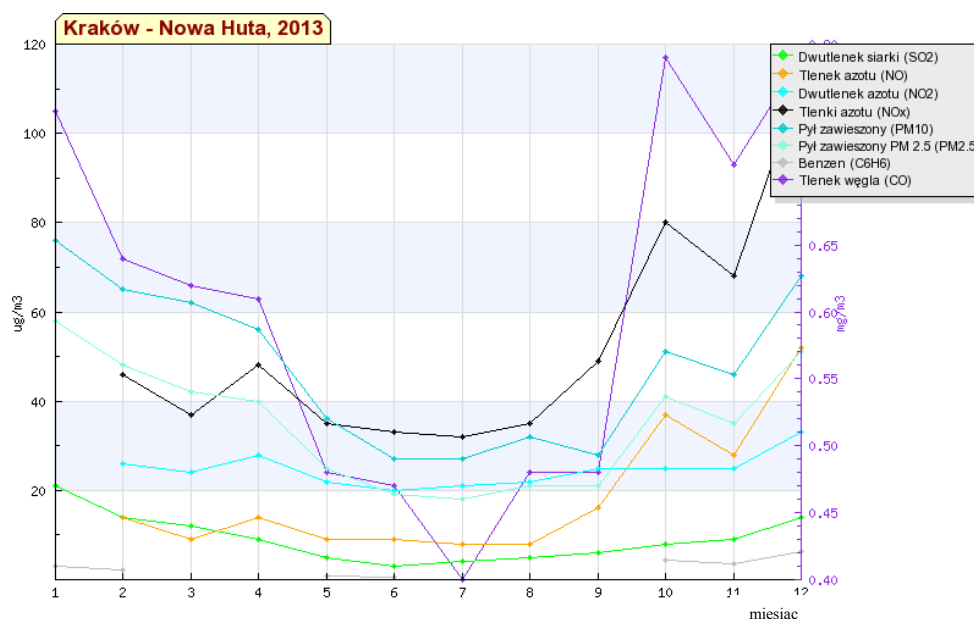
zanieczyszczeń powietrza pochodzi ze źródeł powierzchniowych (niska emisja), 24,6% z komunikacji a 23,9% z oddziaływania przemysłu. Pozostałe 21,7 % to zanieczyszczenia napływowe [5]. Zlokalizowana nieco bliżej (3,4 km od granic obszaru) stacja przy al. Krasieńskiego działa w warunkach silnego oddziaływania komunikacyjnych zanieczyszczeń powietrza, stąd wartości przez nią notowane nie mają zastosowania do opisu stanu jakości powietrza obszaru opracowania. Wyniki pomiarów ze stacji Kraków-Nowa Huta dla lat 2011–2014 zawarto w tabeli Tab. 7 oraz na wykresach (Ryc. 6, Ryc. 7) – dane dla 2013 i 2014 roku [26]. Przy analizie wielkości podanych dla roku 2014 należy mieć na uwadze, że wg informacji WIOŚ dane z minionego roku należy traktować jako zweryfikowane i zwalidowane po 15 lutego bieżącego roku [26].

Tab. 7. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków – Nowa Huta, ul. Bulwarowa z lat 2011-2014. Dane pochodzą z małopolskiej sieci monitoringu powietrza, WIOŚ [26].

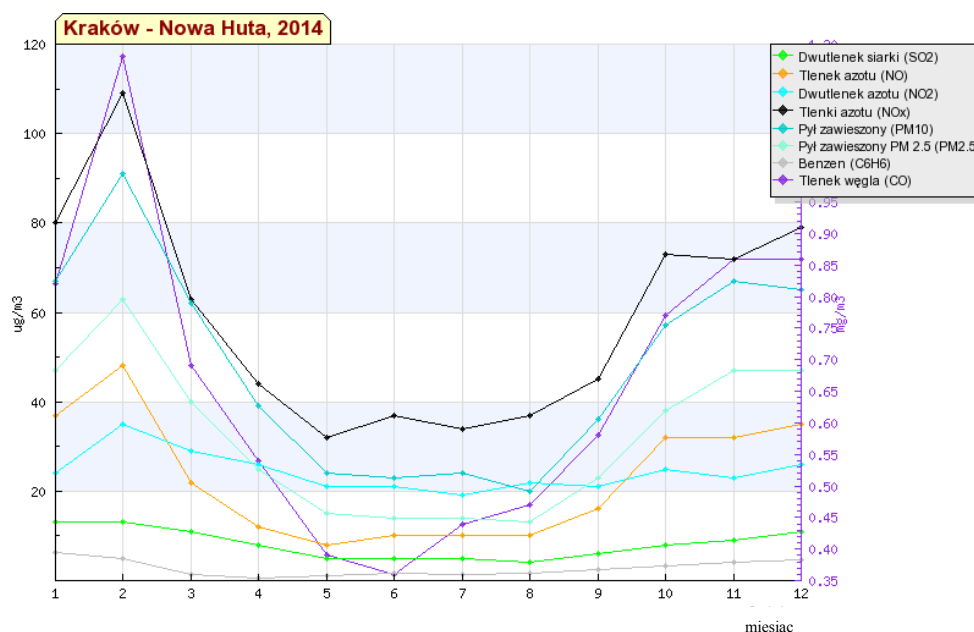
| Parametr | Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu (norma) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | Średnie roczne stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | | | |
|--------------------------------|---|--|-----------|-----------|-----------|
| | | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| dwutlenek siarki SO_2 | 20 | 8 | 10 | 9 | 8 |
| dwutlenek azotu NO_2 | 40 | 29 | 29 | 25 | 24 |
| pył zawieszony PM10 | 40 | – | 55 | 48 | 48 |
| pył zawieszony PM2.5 | 25^{a)} | – | 38 | 35 | 32 |

^{a)} Poziom dopuszczalny do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r. [26]

W rejonie stacji Kraków-Nowa Huta w ostatnich latach zostały przekroczone normy zanieczyszczenia dla pyłu $\text{PM}_{2,5}$ i PM_{10} (Tab. 7 Tab. 7. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków – Nowa Huta, ul. Bulwarowa z lat 2011-2014. Dane pochodzą z małopolskiej sieci monitoringu powietrza, WIOŚ [26]). W porównaniu do lat 2011-2012, w ostatnim dwuleciu obserwuje się spadek poziomu wszystkich rodzajów zanieczyszczeń. W cyklu rocznym poziom zanieczyszczenia powietrza jest zróżnicowany – najwyższe stężenia większości rodzajów zanieczyszczeń występują w chłodnej porze roku, najniższe w miesiącach letnich. Jedynie w przypadku ozonu, wzrost stężenia związany jest z okresem marzec-wrzesień. Zauważalna jest też różnica pomiędzy wartościami miesięcznymi zanieczyszczeń powietrza w kolejnych latach, przy zachowaniu wcześniej wskazanych prawidłowości. Główną przyczyną tych różnic są warunki pogodowe [26] (Ryc. 6, Ryc. 7).



Ryc. 6. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków – Nowa Huta, ul. Bulwarowa z 2013 roku. Dane pochodzą z małopolskiej sieci monitoringu powietrza [26].



Ryc. 7. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków – Nowa Huta, ul. Bulwarowa z 2014 roku. Dane pochodzą z małopolskiej sieci monitoringu powietrza [26] aktualne na dzień 15.01.15 (przed pełną weryfikacją i walidacją).

Na stacji Kraków-Nowa Huta odnotowano również przekroczenie średniorocznego dopuszczalnego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀. W 2011 roku stężenie tego toksycznego i rakotwórczego węglowodoru wynosiło 8,6 ng/m³, a w 2012 r. 5,7 ng/m³, a w 2013 r. zmniejszyło się do 4,8 ng/m³ przy wartości docelowej równej 1 ng/m³ (wskazana w Dyrektywie 2004/107/WE do osiągnięcia w 2013 roku) [27].

Przedstawiona powyżej charakterystyka odnosi się zasadniczo do dopuszczalnych poziomów ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Określone są również dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu ze względu na ochronę roślin, jednak nie obowiązują one w aglomeracjach/miastach.

3.4.2. Klimat akustyczny

Obszar opracowania znajduje się w zasięgu oddziaływania hałasu tzw. wielkomiejskiego, w zakresie, którego jako podstawowe źródło występuje hałas komunikacyjny. W analizowanym obszarze występuje przede wszystkim hałas kolejowy, związany z bezpośrednim sąsiedztwem towarowej linii kolejowej, a ponadto odczuwalny jest również hałas drogowy (a także tramwajowy), dochodzący m.in. z pobliskich przepraw mostowych przez Wisłę.

Charakterystyki klimatu akustycznego obszaru dokonano uwzględniając wartości dopuszczalne hałasu określone dla poszczególnych rodzajów terenu w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 października 2012 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Tab. 8). Przekroczenia norm określonych w Rozporządzeniu rozpatrywano w odniesieniu do terenów mieszkaniowej wielorodzinnej, ponieważ taki charakter ma zabudowa narażona na ponadnormatywne oddziaływania.

Tab. 8. Dopuszczalne poziomy hałasu mogące mieć odniesienie do użytkowania obszaru opracowania na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 października 2012 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

| Rodzaj terenu | Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB | | | |
|---|---|------------------------------------|---|----------------------|
| | drogi lub linie kolejowe ¹⁾ | | pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu | |
| | L_{DWN} ²⁾ | L_N ³⁾ | L_{DWN} | L_N |
| Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży Tereny domów opieki społecznej Tereny szpitali w miastach | 64 | 59 | 50 | 40 |
| Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego Tereny zabudowy zagrodowej Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe Tereny mieszkaniowo-usługowe | 68 | 59 | 55 | 45 |

Objaśnienia:

¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych,

²⁾ **L_{DWN}** – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach(dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz.18.00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18.00 do godz. 22.00) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00),

³⁾ **L_N** – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach(dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00),

Według opracowanej w 2012 roku mapy akustycznej Miasta Krakowa [49] zasięg ponadnormatywnych oddziaływań obejmuje jedynie tereny w bezpośrednim sąsiedztwie nasypu linii kolejowej, w zasięgu tego oddziaływania znajduje się kilka budynków mieszkalnych. Zaznacza się jednak, że uciążliwości akustyczne związane z przejazdami pociągów są bardzo znaczące i odczuwalne również w dalszych odległościach, co wynikać może z wyniesienia źródła hałasu ponad poziom terenu jak również z braku większych przeszkód w rozprzestrzenianiu hałasu. Hałas drogowy, aczkolwiek powszechnie odczuwalny na obszarze opracowania, nie generuje tu przekroczeń norm określonych w przytoczonym wyżej rozporządzeniu.

Szczegółowy przebieg izolinii $L_{DWN}=68$ oraz $L_N=59$ oznaczono w części kartograficznej niniejszego opracowania.

3.4.3. Stan jakości wód

Na obszarze opracowania nie występują naturalne wody powierzchniowe, jedynie w części południowej znajduje się niewielki zbiornik przeciwpożarowy. Obszar opracowania sąsiaduje natomiast z międzywalem rzeki Wisły.

Wg analiz prowadzonych w ramach Programu Państwowego Monitoringu Środowiska przez WIOŚ w roku 2013 [33] wody Wisły (jednolita część wód powierzchniowych: Wisła od Skawinki do Podłęzanki) odznaczają się dobrym stanem chemicznym oraz słabym potencjałem ekologicznym. Słaby potencjał ekologiczny oznacza, że biologiczne elementy jakości wód osiągają wartości wskazujące na znaczne odchylenia od wartości cechujących biocenozę naturalne dla danego typu wód. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych – jeżeli klasyfikacja elementów biologicznych wskazuje na ich słaby stan, wówczas niezależnie od wyników klasyfikacji elementów fizykochemicznych danej jednolitej części wód powierzchniowych nadaje się klasę jakości wód odpowiadającą stanowi elementów biologicznych.

W obszarze opracowania nie prowadzi się monitoringu wód podziemnych, najbliższy punkt pomiarowy sieci monitoringu wód podziemnych należący do systemu Państwowego Monitoringu Środowiska położony jest około 3,5-4 km w kierunku północno-zachodnim od terenu badań. W punkcie tym pobierana jest woda z poziomu czwartorzędowego, w 2012 roku zaliczona została do III klasy – wody zadowalającej jakości [33]. Zaznacza się, że pomiary z tego punktu mogą nie być reprezentatywne dla obszaru opracowania.

3.4.4. Pole elektromagnetyczne

Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. W rozumieniu Ustawy o *ochronie środowiska* pola elektromagnetyczne (PEM) są to pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach z zakresu od 0 Hz do 300 GHz, stanowiące promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące. Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące powstaje w wyniku działania zespołów sieci i urządzeń elektrycznych, urządzeń elektromedycznych do badań diagnostycznych i zabiegów fizykochemicznych, stacji nadawczych, urządzeń energetycznych, telekomunikacyjnych, radiolokacyjnych i radionawigacyjnych. PEM może występować wszędzie: w miejscu zamieszkania, pracy czy wypoczynku. Pola i promieniowanie elektromagnetyczne występują w otoczeniu wszystkich odbiorników energii elektrycznej [28]. Na obszarze opracowania i w najbliższym otoczeniu

aktualnie występują źródła promieniowania elektromagnetycznego. W zachodniej części obszaru opracowania znajduje się jeden tor (Łęg – Kotlarska) dwutorowej napowietrznej linii wysokiego napięcia (110 kV). Ponadto w obszarze opracowania źródłami PEM są linie elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia, stacje transformatorowe, stacje bazowe telefonii komórkowych oraz urządzenia powszechnego użytku emitujące pola elektromagnetyczne w tym pojedyncze aparaty telefonii komórkowej, sterowniki radiowe, telewizory, itp.

Dla ochrony przed oddziaływaniem pola elektroenergetycznego oraz dla potrzeb eksploatacji linii elektroenergetycznych wymagane jest zachowanie wzdłuż nich pasa terenu wolnego od zabudowy po obu stronach licząc od osi linii. Ograniczenia, o których mowa dotyczą także zadrzewień. W Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30.10.2003 r. „w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów” (Dz. U. nr 192, poz. 1883) zasięgi stref nie są określane przy pomocy wymiarów geometrycznych, lecz poziomem dopuszczalnego natężenia pola elektromagnetycznego.

Podstawowym założeniem obserwacji zmian wielkości opisujących pola elektromagnetyczne jest ochrona ludności przed wzrostem poziomów pól elektromagnetycznych ponad wartości dopuszczalne, określone dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową i miejsc dostępnych dla ludności w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów dotrzymania tych poziomów.

Oceny poziomu PEM dokonuje WIOŚ poprzez prowadzenie pomiarów monitoringowych promieniowania elektromagnetycznego wg wytycznych określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 12 listopada 2007 roku w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku [30].

Jak wykazały badania pól elektromagnetycznych przeprowadzone przez WIOŚ w Krakowie w ramach podsystemu monitoringu PEM w latach 2010-2012 oraz w 2013 roku (kontynuacja drugiego cyklu pomiarowego dla lat 2013-2015) w żadnym punkcie pomiarowym na terenie miasta Krakowa nie zostały przekroczone dopuszczalne poziomy promieniowania elektromagnetycznego, a wyniki kształtują się znacznie poniżej dopuszczalnej normy PEM wynoszącej 7 V/m [29,31,32]. Średnie wartości pomiarów w punktach zlokalizowanych najbliżej analizowanego obszaru (przy ul. Powstańców Wielkopolskich oraz przy ul. Westerplatte w odległości odpowiedni ok. 1 km w kierunku południowym i ok. 2 km w kierunku północno-zachodnim) przedstawiono w Tab. 9.

Tab. 9. Średnie wartości pomiarów monitoringu PEM dla wybranych punktów pomiarowych w latach 2010 i 2013, WIOŚ [31,32].

| Lokalizacja punktu pomiarowego | Wartość średnia dla wybranych lat [V/m] | |
|---------------------------------------|---|------|
| | 2010 | 2013 |
| Kraków, ul. Powstańców Wielkopolskich | 0,43 | 0,57 |
| Kraków, ul. Westerplatte | 0,34 | 0,36 |

3.4.5. Wartość krajobrazu

Obszar opracowania położony jest w niedalekiej odległości od centrum miasta, w bezpośrednim sąsiedztwie wałów wiślanych. Analizowany teren ma izolowany charakter co wynika z otoczenia przez znaczące bariery przestrzenne (nasyp kolejowy, wał przeciwpowodziowy Wisły, nasyp dawnej bocznicy kolejowej), a także z samego zagospodarowania terenu (w części do niedawna zamknięte tereny wojskowe) i jego fizycznej niedostępności (ogrodzenie większości obszaru, częściowo z drutem kolczastym). Ogólnie zagospodarowanie terenu cechuje się relatywnie niewielkim udziałem zabudowy (zabudowa niskiej intensywności) oraz bardzo dużym udziałem zieleni urządzonej, co nadaje poszczególnym częściom obszaru kameralny charakter. Część południowa obszaru podlega percepcji przez wiele osób korzystających ze ścieżki poprowadzonej po koronie wału, natomiast pozostałe części, znajdujące się na uboczu względem ciągów komunikacyjnych, jak również nie pełniące funkcji przyciągających wielu użytkowników, podlegają percepcji głównie ze strony mieszkańców, pracowników i nielicznych odwiedzających.

W południowej części obszaru wyróżnia się dawny teren wojskowy, którego krajobraz w dużej mierze zdominowany jest przez starsze nasadzenia drzew, przede wszystkim topoli tworzących charakterystyczne dla tego terenu szpalery (Fot. 10). Ponadto obszar ten jest zdominowany przez zielenią nieurządzoną mocno ograniczającą możliwość percepcji jego wnętrza. Zielenią ta częściowo maskuje zdegradowane i nieestetyczne, w dużej mierze negatywnie oddziałujące na krajobraz, zabudowania. W celu poprawy walorów krajobrazowych teren ten wymaga uporządkowania zarówno zabudowy jak i zieleni, a także kompleksowego usunięcia dużego zaśmiecenia. Widoki analizowanego terenu są najlepiej dostępne od strony zachodniej, gdzie istnieje możliwość dalszego wglądu ze względu na dominację niskiej roślinności, oraz od strony południowej z wału wiślanego (Fot. 10).



Fot. 10. Fragment ciągu widokowego wzdłuż wału przeciwpowodziowego Wisły z charakterystycznym szpalerem topoli i ogrodzeniem obszaru opracowania oraz wgląd z wału w głąb obszaru opracowania (fot. Joanna Karaś-Janik).

W części wschodniej wyróżniają się pod względem krajobrazu jednostki tworzą teren Państwowego Instytutu Geologicznego oraz teren zespołu zabudowy jednorodzinnej. Budynki wkomponowane są w zielenią urządzonej z dużym udziałem starych, pięknych drzew, tworząc atrakcyjne wnętrza krajobrazowe. Nie brakuje tu jednak elementów dysharmonicznych, w szczególności niekorzystnie na percepcję terenu oddziałują liczne garaże, w tym „blaszaki” zlokalizowane chaotycznie m.in. przy wjeździe na teren zabudowy

mieszkańcowej (Fot. 11). Te inne elementy wymagają uporządkowania w celu poprawy walorów krajobrazowych tego wartościowego pod względem urbanistycznym zespołu zabudowy.

Krajobraz pozostałej części terenu, obejmującej zabudowania funkcjonującej jeszcze jednostki wojskowej, zdeterminowany jest relatywnie regularnym układem zabudowy – jednokondygnacyjnych budynków przede wszystkim o funkcji magazynowej – oraz towarzyszącej im zieleni urządzonej, również o regularnym w dużej mierze charakterze nasadzeń drzew. W części wschodniej jednostki budynku zatopione są w zieleni, natomiast w części zachodniej mało atrakcyjne budynki eksponowane są wzdłuż rozległego placu wyłożonego płytami betonowymi, nie stanowiąc atrakcyjnego widoku. Element wyraźnie dysharmonijny stanowi rozległe składowisko odpadów zlokalizowane na przedłużeniu placu – głównie złom i zużyte sprzęty biurowe i inne.

3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych

Jak wskazano w rozdziale 2.5. *Prawne formy ochrony środowiska*, w analizowanym obszarze nie ma powierzchniowych form ochrony przyrody, co do których obowiązują przepisy odrębne. Nie ustanowiono również pomników przyrody. Niektóre zwierzęta występujące w obszarze opracowania objęte są ochroną gatunkową (rozdział 2.2.7. *Świat zwierząt*, 2.5. *Prawne formy ochrony środowiska*). Z przepisów w zakresie ochrony gatunkowej wynikają określone zakazy i ograniczenia, zwłaszcza w sytuacjach prowadzących do zmiany przeznaczenia i sposobu użytkowania terenu. Zieleń – krzewy i drzewa, chronione są na podstawie przepisów ogólnych – np. usunięcie lub prowadzenie prac w ich pobliżu dozwolone jest na podstawie konkretnych decyzji wydanych w oparciu o obowiązujące prawo w zakresie ochrony przyrody. Największe szanse na utrzymanie ma zieleń wkomponowana w tereny zainwestowane. W większym stopniu środowisko przyrodnicze może być chronione w przypadku obowiązywania zapisów miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, obecnie na obszarze opracowania nie obowiązuje żaden miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

3.6. Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi

Analiza przydatności środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych (zawartej w rozdziale 3.3.) w porównaniu ze stanem istniejącym, pozwala stwierdzić, że obecny sposób użytkowania i zagospodarowania jest w większości zgodny z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi. Istniejąca zabudowa cechuje się niską intensywnością, a jej obecne użytkowanie nie skutkuje znaczącą presją na środowisko. Użytkowana zabudowa zlokalizowana jest ponadto w północnej części obszaru opracowania, w oddaleniu od obwałowań Wisły.

Zagospodarowanie południowej części terenu, obecnie zdominowanej przez zieleń i procesy sukcesji, jest zgodne z warunkami środowiska przyrodniczego, niemniej jednak relikty zabudowy (zrujnowane i zdewastowane budynki) oraz zaśmiecenie stanowią tu elementy dysharmonijne i źródła konfliktów. Również ogrodzenia, jako element izolujący Bulwary Wiślane od przedmiotowego terenu, stanowią element niezgodny z uwarunkowaniami przyrodniczymi.

3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym

Konflikty występujące w obszarze opracowania dotyczą w dużej mierze dawnego terenu wojskowego, obecnie nieużytkowanego, sąsiadującego z Bulwarami. Teren ten jest trudno dostępny, izolowany ogrodzeniem, przez co stanowi swoistą ostoję dla zwierząt. W czasie wizji terenowej, jak również w wyniku wywiadu, stwierdzono stałe występowanie na tym terenie trzech saren. Zaznacza się jednak, że istniejące ogrodzenie, w ostatnim czasie zreperowane, stanowić może dla zwierząt przeszkodę w opuszczeniu terenu i migracji. W zakresie potencjalnego użytkowania przez ludzi przedmiotowy teren jest niezwykle niebezpieczny ze względu na niezabezpieczone otwory studzienne, budynki grożące zawaleniem i/lub pożarem, zaśmiecenie terenu (m.in. druty, szkło), jak również ze względu na ryzyko odpadania suchych konarów – drzewa w analizowanej części terenu od lat nie podlegały cięciom pielęgnacyjnym, a wiele jest uschniętych lub znajduje się w złym stanie fitosanitarnym. Część terenu obecnie użytkowana przez wojsko jest niedostępna dla ludności i stanowi barierę przestrzenną, podobnie jak teren omówiony powyżej.

Na terenie opracowania występują również sytuacje konfliktowe związane z pogarszaniem jakości środowiska (zanieczyszczenie, hałas, zaśmiecenie). W zakresie hałasu komunikacyjnego szczególnie odczuwalny jest hałas generowany przez pociągi przejeżdżające po sąsiadującym z planem nasypie. Ponadto, zwłaszcza w południowej części terenu, odczuwalny jest hałas dochodzący z pobliskich przepraw mostowych, a w północnej części terenu hałas z pobliskich placów budowy (w sąsiedztwie rozwija się intensywnie zabudowa mieszkaniowa). W odniesieniu do jakości powietrza obszar opracowania położony jest w zasięgu występowania dużych zanieczyszczeń powietrza, co jest problemem ogólnomiejskim. Zaznacza się, że na obszarze opracowania nie występują obiekty nasilające zjawisko smogu (ruchliwe ciągi komunikacyjne, emisja niska).

W rejonie zabudowy mieszkaniowej, w wyniku rozmów z mieszkańcami, stwierdzono występowanie konfliktów związanych z istniejącym stanem zieleni – zacienianie pomieszczeń, zagrożenie dla przechodniów. Ponadto w rejonie zespołu zabudowy mieszkaniowej (planowanej do wpisania do rejestru zabytków) stwierdza się istotny dysonans związany z lokalizacją licznych blaszanych garaży, niejednorodnych, chaotycznie rozmieszczonych, degradujących estetykę i harmonię przestrzeni (Fot. 11).

W odniesieniu do przyszłego zagospodarowania analizowanego terenu (w szczególności dawnego terenu wojskowego oraz użytkowanej jeszcze jednostki) może pojawić się konflikt społeczny, w przypadku gdy nie zostaną zaspokojone oczekiwania mieszkańców dzielnicy odnośnie np.: powierzchni ogólnodostępnych terenów zieleni.



Fot. 11. Blaszane garaże w otoczeniu zabudowy mieszkaniowej (fot. Joanna Karaś-Janik).

3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru

Według waloryzacji przeprowadzonej w ramach opracowania „Mapa roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta” [20] w obszarze objętym opracowaniem przeważają obszary *przeciętne pod względem przyrodniczym*, ponadto część terenu zaliczono do obszarów *o wysokich walorach przyrodniczych* (teren oznaczono na rysunku ekofizjografii). Teren ten obejmuje rejon dawnego fortu „Luneta Grzegórzecka” wraz z częściowo urządzoną zielenią złożoną z licznych egzemplarzy cennych pod względem dendrologicznym drzew m.in. lip, wiązów, jesionów, kasztanowców. Ponadto w obrębie tego terenu rosną liczne samosiewy i podrosty drzew, z których część osiągnęła już znaczne rozmiary (Fot. 9, Fot. 12). Podobny charakter pod względem roślinności posiada teren położony na zachód (aż do granicy planu) od wydzielonego w „Mapie...” obszaru o wysokich walorach przyrodniczych, tak więc również ten fragment można uznać za cechujący się wysokimi walorami przyrodniczymi. W skali obszaru opracowania pod względem wartości przyrodniczych wyróżniają się również tereny zabudowy z otaczającą zielenią urządzoną, dotyczy to szczególnie terenu PIG, zespołu zabudowy mieszkaniowej, a częściowo również terenu jednostki wojskowej. Zieleń urządzona tych terenów cechuje się występowaniem licznych cennych okazów drzew, w tym m.in. okazałych lip, jesionów, wiązów.

Podkreśla się także wartość obszaru opracowania jako całości w systemie przyrodniczym miasta. W opracowaniu ekofizjograficznym do zmiany Studium [2] obszar ten został wskazany jako teren, który nie powinien podlegać zabudowie ze względu na walory krajobrazowe, przyrodnicze (Mapa nr 9 – Mapa cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych). Ponadto teren ten, w powiązaniu z doliną Wisły, funkcjonuje jako korytarz ekologiczny rangi europejskiej, a także rozpatrywany jest jako korytarz powiązań między obszarami Natura 2000.



Fot. 12. Zieleń w rejonie ruin fortu.

4. Prognoza

4.1. Kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu

4.1.1. Zmiany naturalne

W obszarze opracowania, cechującym się dużym stopniem antropogenicznego przekształcenia środowiska, zakres zmian, które określić można mianem naturalnych, jest ograniczony. Takie zmiany wprawdzie mogą posiadać charakter naturalny, jednakże związane są one w mniejszym lub większym stopniu z wpływem człowieka i przejawiają się jako reakcja ekosystemu na to oddziaływanie. W obszarze opracowania obok terenów zainwestowanych (zabudowanych) występuje również duży obszar zieleni nieurządzonej, obejmujący dawny teren jednostki wojskowej sąsiadujący z Bulwarami Wiślanymi (rysunek ekofizjografii). Na terenie tym zachodzą procesy wtórnej sukcesji (co opisano w rozdziale 2.4). W przypadku dalszego braku ingerencji człowieka w zieleni prognozuje się kontynuację sukcesji do kolejnych jej etapów.

Teoretycznie wszystkie tereny, w przypadku zaniechania działań pielęgnacyjnych zieleni, mogą w przyszłości podlegać procesom sukcesji i zarastaniu. W obszarze opracowania jest to jedynie prawdopodobne (ze względu na pełnione funkcje jak i przemiany przestrzenne i strukturalne) w przypadku terenu jednostki wojskowej – analogicznie jak w sąsiednim opisanym wyżej terenie. Zaznacza się, że prawdopodobny jest również przeciwny kierunek zmian (rozwój działalności inwestycyjnej). Na pozostałym obszarze opracowania, w szczególności w otoczeniu zabudowy mieszkaniowej i usługowej, nie przewiduje się zaprzestania pielęgnacji zieleni.

4.1.2. Zmiany antropogeniczne

Obecnie na obszarze opracowania zmiany antropogeniczne są ograniczone, co wynika ze specyfiki terenu. Do niedawna większa część obszaru opracowania miała status wojskowych terenów zamkniętych, na których od dłuższego czasu nie były prowadzone nowe inwestycje. Obecnie dawne tereny wojskowe są stopniowo przekazywane Akademii Muzycznej w Krakowie co wynika z idei budowy na tym terenie Centrum Muzyki (współpraca Województwa Małopolskiego, Gminy Miejskiej Kraków oraz Akademii Muzycznej w Krakowie) [41]. W związku z prawdopodobną budową Centrum, ewentualnie rozwojem innego zainwestowania w przypadku rezygnacji z realizacji Centrum, prognozuje się znaczące przemiany antropogeniczne. Aczkolwiek inwestycje dotyczyć będą terenu uprzednio już przekształconego, to jednak spowodować mogą znaczące zmiany w środowisku, zwłaszcza w zakresie szaty roślinnej i fauny, ponadto pociągnąć może za sobą większą antropopresję (np.: zwiększenie ruchu samochodowego). W związku z powstaniem inwestycji prognozuje się również znaczące przekształcenia krajobrazu.

Znaczące przemiany obecnego stanu środowiska mogą mieć również miejsce w wyniku urządzenia na części terenu parku. W związku z planami utworzenia parku w przedmiotowym terenie Rada Miasta Krakowa przyjęła Uchwałę nr CXVI/1836/14 z dnia 24 września 2014 r. *w sprawie ustalenia kierunków działania dla Prezydenta Miasta Krakowa dot. utworzenia na terenie Dzielnicy II Grzegórzki nowego Parku miejskiego o nazwie Park Grzegórzecki zlokalizowanego przy ul. Skrzatów (dotyczy terenów będących do niedawna w zarządzie Wojskowej Agencji Mieszkaniowej) (patrz rozdz. 3.2.1. Bariery prawne)*. Konieczne może być

wycięcie lub cięcia pielęgnacyjne wielu starszych drzew, w szczególności topoli znajdujących się w złym stanie fitosanitarnym, częściowo uschniętych, zagrażających potencjalnym użytkownikom parku. Ponadto wycinka może dotyczyć drzew, których korzenie niszczą zabytkowe relikty fortu „Luneta Grzegórzecka”, jak również drzew kolidujących z ewentualnym zagospodarowaniem parku (amfiteatr, boiska) oraz licznych podrostów tworzących miejscami nieprzebyte gąszcz. Urządzenie terenu i otwarcie dla ogółu (usunięcie ogrodzenia) będzie skutkowało zwiększoną penetracją terenu przez ludzi i psy. Fakt ten oraz zmiany w szacie roślinnej nie pozostaną bez wpływu na faunę, może dojść do opuszczenia terenu przez niektóre gatunki.

We wschodniej części terenu obejmującej teren PIG i zespół budynków mieszkaniowych nie przewiduje się znaczących zmian antropogenicznych.

4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku

W związku z ewentualnym przyszłym rozwojem zabudowy na terenie opracowania może dojść do powstania konfliktów na tym tle, przede wszystkim związanych z uszczelnianiem zlewni, co może prowadzić do zwiększenia ryzyka występowania podtopień, oraz związanych ze zwiększeniem antropopresji (np.: nasilenie ruchu samochodowego) i wynikającym stąd pogorszeniem jakości środowiska. Ponadto w związku z potencjalnym rozwojem zabudowy na analizowanym terenie mogą w przyszłości mieć miejsce konflikty społeczne, wynikające z oczekiwań mieszkańców dzielnicy (zapotrzebowanie na nowe tereny zieleni). W przypadku braku zmian w zagospodarowaniu terenu może dojść do nasilenia istniejących konfliktów, omówionych w rozdziale 3.7. *Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym.*

Możliwość nasilenia konfliktów w środowisku może zostać ograniczona odpowiednimi ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i ich wejściem w życie.

5. Wskazania

5.1. Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego

W zakresie regulacji planistycznych możliwość likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska daje:

- wprowadzenie ochrony przed zabudową istniejących terenów zieleni, w szczególności obejmujących istniejące zadrzewienia, tereny o wysokich walorach przyrodniczych oraz istotne pod względem kulturowym,
- na terenach przeznaczonych pod zabudowę zapewnienie odpowiednio wysokich areałów powierzchni biologicznie czynnej, uwzględnienie w zagospodarowaniu istniejącej zieleni wysokiej, kształtowanie terenów zieleni,
- dostosowanie funkcji i intensywności zabudowy do istniejących uwarunkowań środowiskowych.

Ponadto kwestie rozwoju, utrzymania oraz ochrony funkcjonujących ekosystemów oraz elementów przyrodniczych w większości będą podlegać regulacji przepisami odrębnymi z zakresu ochrony przyrody oraz utrzymania porządku.

5.2. Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej

Zważywszy na wartość środowiska przyrodniczego nie wskazuje się terenów, które należałoby objąć obszarowymi formami ochrony przyrody. Wystarczającą ochronę mogą zapewnić ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, zapewniające racjonalne wykorzystanie przestrzeni z uwzględnieniem potrzeb ochrony środowiska oraz właściwe kształtowanie krajobrazu na całym obszarze opracowania. Zalecane byłoby zabezpieczenie przed zabudową fragmentów obszaru wskazanych do utrzymania i kształtowania istniejącej zieleni urządzonej oraz wskazanych do urządzenia parku (rozdz. 5.3. *Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych*).

W granicach obszaru opracowania nie ustanowiono do tej pory pomników przyrody, jednak na tym terenie występują liczne okazałe drzewa o parametrach pozwalających na objęcie tą formą ochrony (użyto orientacyjnych dolnych granic obwodów dla drzew pomnikowych określonych wg Instrukcji o urządzeniu lasów w parkach narodowych i rezerwatach przyrody wydanej przez Ministerstwo Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego – strona internetowa Ligi Ochrony Przyrody [43]). Drzewa o rozmiarach pomnikowych (lub zbliżonych) znajdujące się na obszarze opracowania zestawiono w Tab. 10:

Tab. 10. Drzewa o rozmiarach pomnikowych (lub zbliżonych) znajdujące się na obszarze opracowania.

| L.p. | Rodzaj, gatunek drzewa | Numer na mapie ekofizjografii | Przybliżony obwód w cm na wys. 130 cm (piętnica) | Dolna granica obwodu w cm dla drzew pomnikowych* | Uwagi |
|------|------------------------------------|-------------------------------|--|--|--|
| 1 | jesion wyniosły | nr 146 | 340 | 251 | okazały, o rozłożystej koronie, rośnie w szpalerze drzew przy ogrodzeniu, na terenie jednostki wojskowej (Fot. 14) |
| 2 | czereśnia | nr 180 | 200 | – | |
| 3 | klon pospolity | nr 288 | 280 | 219 | okazały, o rozłożystej, regularnej koronie, rośnie na tyłach zabudowy mieszkaniowej, w sąsiedztwie nasypu kolejowego – Fot. 13 |
| 4 | topola (prawdopodobnie kanadyjska) | nr 173 | 400 | 376 (topola czarna i biała) | |
| 5 | topola (prawdopodobnie kanadyjska) | nr 184 | 400 | 376 (topola czarna i biała) | |
| 6 | topola (prawdopodobnie kanadyjska) | nr 205 | 400 | 376 (topola czarna i biała) | drzewo w bardzo złym stanie |
| 7 | wiąz | nr 343 | 250 | 219 (wiąz pospolity) | |
| 8 | topola czarna (<i>‘Italica’</i>) | nr 377 | 400 | 376 (topola czarna i biała) | konary mocno poprzycinane |
| 9 | jesion wyniosły | nr 387 | 250 | 251 | okazały, w bardzo dobrym stanie |

| | | | | | |
|----|----------------------------------|---------|--------------------------------|-----------------------------|--|
| 10 | klon pospolity | nr 414 | 220 | 219 | konary mocno poprzycinane |
| 11 | wiąz | nr 425 | 210 | 219 (wiąz pospolity) | okazały w dobrym stanie |
| 12 | topola czarna (<i>Italica</i>) | nr 448 | 400 | 376 (topola czarna i biała) | konary mocno poprzycinane |
| 13 | czereśnia | nr 675 | 165 | – | |
| 14 | jesion wyniosły | nr 703 | 266 | 251 | w stanie dobrym, dziupła z gniazdem pszczół (Fot. 6) |
| 15 | wiąz | nr 710 | 210 | 219 (wiąz pospolity) | okazały |
| 16 | grusza | nr 737 | 145 (poniżej rozgałęzienia) | – | |
| 17 | topola | nr 796 | 445 | 376 (topola czarna i biała) | |
| 18 | jesion wyniosły | nr 804 | 265 | 251 | |
| 19 | jabłoń | nr 859 | 100 | 94 | |
| 20 | jabłoń | nr 860 | 100 | 94 | |
| 21 | kasztanowiec biały | nr 905 | 350 | 300 | |
| 22 | jesion wyniosły | nr 912 | 260 | 251 | stan dobry |
| 23 | jesion wyniosły | nr 913 | 290 | 251 | stan dobry |
| 24 | jabłoń | nr 120 | 120 | 94 | stan dobry |
| 25 | czereśnia | nr 1049 | 200 | – | stan zły |

* użyto orientacyjnych dolnych granic obwodów dla drzew pomnikowych określonych wg Instrukcji o urządzaniu lasów w parkach narodowych i rezerwach przyrody wydanej przez Ministerstwo Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego – strona internetowa Ligi Ochrony Przyrody [43]

Zasoby drzew w terenie opracowania wymagają dodatkowego rozpoznania pod kątem możliwości objęcia ochroną w formie pomnika przyrody, m.in. oceny stanu drzewa dokonanej w stanie ulistnionym, dokładnego określenia gatunku (np.: w przypadku topoli).

Poza wymienionymi okazami występują na obszarze opracowania liczne drzewa wyróżniające się na tle otoczenia, ale o parametrach mniejszych niż pomnikowe. Drzewa te warte są jednak ochrony ze względu na duże rozmiary, bujną koronę, czy też wyjątkowe walory krajobrazowe.

Lokalizację drzew o rozmiarach pomnikowych i pozostałych cennych drzew wskazanych do ochrony oznaczono na rysunku ekofizjografii.



Fot. 13. Jesion wyniosły o obwodzie 340 cm.



Fot. 14. Klon pospolity o obwodzie 280 cm w sąsiedztwie nasypu kolejowego.

5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych

Obszar opracowania cechuje się relatywnie dużą powierzchnią terenów biologicznie czynnych, z bujnym, zróżnicowanym gatunkowo i wiekowo drzewostanem, zarówno w formie zieleni urządzonej jak i nieurządzonej. Jako najistotniejsze dla pełnienia funkcji przyrodniczych w obszarze opracowania wyznacza się tereny (oznaczone na rysunku ekofizjografii):

- **Tereny wskazane do zagospodarowania w kierunku zieleni ogólnodostępnej / parkowej ze względu na wysokie walory przyrodnicze i kulturowe**

Teren ten wydzielono w obrębie terenu zieleni nieurządzonej w południowej i zachodniej części obszaru opracowania. Obejmuje on pozostałości dawnego zagospodarowania, obecnie zdegradowanego – zrujnowane budynki wojskowe, relikty fortu nr 17 „Luneta Grzegórzecka”, czytelny jeszcze układ alejek i dróg, nasadzenia drzew, w tym drzew owocowych. Zaprzestanie pielęgnacji zieleni doprowadziło do rozpoczęcia sukcesji wtórnej – obecnie na obszarze opracowania, oprócz regularnych nasadzeń, występują liczne samosiewy, w tym pojedyncze większe okazy, jak również gęste skupiska młodych podrostów. Teren ten, pokryty bujną roślinnością, stanowi również siedlisko dla wielu gatunków zwierząt, tym samym cechuje się dużą bioróżnorodnością i jest predysponowany do pełnienia funkcji przyrodniczych. Ponadto, z uwagi na funkcjonowanie w bezpośrednim powiązaniu z terenem międzywala Wisły, teren ten stanowi element korytarza ekologicznego o znaczeniu międzynarodowym i odgrywa istotną rolę w zachowaniu ciągłości przyrodniczej. Część analizowanego terenu (oznaczona na rysunku ekofizjografii) uznana została za obszar o wysokich walorach przyrodniczych [20].

Jednocześnie zaznacza się, że teren ten jest silnie zdegradowany, co wynika ze złego stanu budynków (zrujnowane) jak również z dużego zaśmiecenia terenu odpadami pochodzącymi m.in. z budynków lub związanymi z dawnym zagospodarowaniem (szyby, zwoje drutu, folie, pozostałości wyposażenia jednostki wojskowej). Tak więc wymagane jest kompleksowe uprzątnięcie terenu, z uwzględnieniem niwelacji niebezpiecznych dołów i licznych niezabezpieczonych otworów studziennych. Ponadto niepożądanym elementem, utrudniającym funkcjonowanie środowiska w powiązaniu z Bulwarami Wiślanymi, jest ogrodzenie, częściowo z drutem kolczastym.

Zważywszy na wartość przyrodniczą i kulturową (relikty fortu) omawianego terenu istotna jest jego ochrona przed zainwestowaniem. Właściwym wydaje się utworzenie tutaj parku, którego zagospodarowanie uwzględni istniejący, cenny drzewostan oraz pozwoli wyeksponować zabytkowe elementy fortu. Zaznacza się, że istniejąca zieleń (cenne okazy drzew, szpalery drzew, liczne drzewa owocowe atrakcyjnie kwitnące wiosną) stanowią doskonałą bazę dla urządzenia terenu zieleni ogólnodostępnej. Ponadto przeznaczenie przedmiotowego terenu pod ogólnodostępną zieleń miejską, która poszerzy ofertę wypoczynkową ciągu rekreacyjnego wzdłuż rzeki Wisły, jest uzasadnione z uwagi na intensywny rozwój Grzegórzek, w szczególności powstające w tym rejonie nowe kompleksy zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i wiążące się z tym większe zapotrzebowanie na tereny zieleni.

Podsumowując, wskazany fragment predysponowany jest do pełnienia funkcji przyrodniczej, jak również społecznej – o znaczeniu dla mieszkańców dzielnicy jak również licznych użytkowników Bulwarów Wiślanych. Znaczna część tego terenu znajduje się ponadto w niedalekiej odległości od wału przeciwpowodziowego, co ogranicza możliwość zabudowy.

▪ **Tereny wskazane do utrzymania i kształtowania obecnej powierzchni zieleni urządzonej**

Teren ten obejmuje osiedle mieszkaniowe, Państwowy Instytut Geologiczny oraz fragment jednostki wojskowej wraz z zielenią towarzyszącą. Zieleń urządzona tych terenów charakteryzuje się występowaniem licznych okazałych drzew, w tym wielu cennych i wskazanych do ochrony. Drzewostan jest zróżnicowany gatunkowo i wiekowo, stanowiąc siedlisko dla wielu gatunków zwierząt, co predysponuje ten obszar do pełnienia funkcji przyrodniczej. Ponadto tereny te w części sąsiadują z linią kolejową i nie są predysponowane do pełnienia funkcji podlegających ochronie akustycznej, wskazane jest natomiast zachowanie pasów zieleni izolacyjnej.

Podkreśla się również konieczność zachowania układu zespołu zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i ochrony przed zabudową placu między budynkami – podjęto starania o wpisanie tych obiektów do ewidencji zabytków.

Nadmienia się, że w opracowaniu ekofizjograficznym do Studium [2] niemal cały obszar opracowania został zakwalifikowany jako tereny, które nie powinny podlegać zabudowie ze względu na walory przyrodnicze, krajobrazowe (Mapa nr 9. Mapa cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych).

5.4. Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji

Obszar opracowania m.in. ze względu na zasoby wolnych terenów, istniejące zaopatrzenie w infrastrukturę miejską, niewielką odległość od centrum miasta oraz lokalizację w pobliżu terenów rekreacyjnych jest atrakcyjny dla działań inwestycyjnych.

W zakresie uwarunkowań wynikających z cech środowiska przyrodniczego czynnikiem niesprzyjającym lokalizacji zabudowy jest zagrożenie powodziowe. W odniesieniu do podziemnych części budynków pewne ograniczenia może generować konieczność uwzględnienia poziomu wody gruntowej w przypadku braku funkcjonowania bariery odwadniającej. Ponadto przy projektowaniu zagospodarowania należy uwzględnić uciążliwość akustyczną od strony linii kolejowej.

Poza terenami wskazanymi do pełnienia funkcji przyrodniczej wyznacza się obszary opracowania **tereny możliwego rozwoju zabudowy przy uwzględnieniu wysokiego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej i zachowaniu cennych okazów drzew**, obejmujące większość terenu użytkowanego przez jednostkę wojskową, a także część dawnego terenu wojskowego cechującą się największym przekształceniem antropogenicznym (duża część powierzchni terenu wyłożona betonowymi płytami, duży budynek w ruinie). Rozwój zagospodarowania powinien następować mając na uwadze dostosowanie gabarytów, form i funkcji obiektów oraz zapewnienie właściwego funkcjonowania środowiska przyrodniczego, poprzez zachowanie wysokich standardów w zakresie udziału powierzchni biologicznie czynnej, utrzymania i kształtowania terenów zieleni, zwłaszcza z udziałem zieleni wysokiej, w tym z zachowaniem istniejących cennych okazów – szczególnej ochrony wymaga okazały jesion wyniosły oznaczony na rysunku ekofizjografii numerem 146. Takie kształtowanie rozwoju, poza korzyściami dla środowiska naturalnego, stwarza korzystne warunki dla użytkowników obszaru, w tym wyższą jakość życia potencjalnych mieszkańców.

6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski

1. Obszar opracowania o powierzchni 14,6 ha położony jest w centralnej części miasta w dzielnicy II Śródmieście, ograniczony jest od południa wałem przeciwpowodziowym Wisły, od wschodu nasypem towarowej linii kolejowej, od północy wałem dawnej bocznic kolejowej, a od zachodu terenem GPZ przy ul. Zieleniewskiego. Teren jest więc w dużym stopniu izolowany istotnymi barierami.
2. Zagospodarowanie obszaru opracowania jest w dużej mierze utrwalone, lecz istnieją zasoby wolnych terenów, na których mogą powstawać nowe obiekty. Obszar opracowania obejmuje siedzibę Państwowego Instytutu Geologicznego, zespół zabudowy mieszkaniowej, teren jednostki wojskowej – budynkom towarzyszy zieleni urządzona – oraz dawny, nieużytkowany obecnie, teren wojskowy obejmujący m.in. zabytkowe relikty fortu nr 17 „Luneta Grzegórzecka” oraz budynki z okresu międzywojennego (hale, budynek administracyjny) znajdujące się częściowo w ruinie. Budynki znajdują się otoczeniu zieleni nieurządzonej (w obecnym stanie). Na obszarze opracowania w ostatnim czasie nie są prowadzone działania inwestycyjne.
3. Do najcenniejszych pod względem przyrodniczym należą obecnie tereny nieużytkowane, cechujące się zróżnicowaną roślinnością mogącą stanowić dogodne siedlisko dla wielu gatunków zwierząt; tereny te są w części uznane za obszar o wysokich walorach przyrodniczych [20]. Ponadto za cenne uznaje się również obszary zieleni urządzonej w otoczeniu PIG i zabudowy mieszkaniowej, obejmujące wiele bardzo cennych okazów drzew, w tym o wymiarach pomnikowych.
4. Cały obszar opracowania cechuje się występowaniem licznych okazałych drzew, które jako wartościowe pod względem przyrodniczym, krajobrazowym i społeczno-kulturowym należy chronić przed usunięciem/zniszczeniem.
5. W powiązaniu z doliną Wisły obszar opracowania pełni funkcje korytarza ekologicznego o randze europejskiej, jak również zapewniającego powiązania między obszarami Natura 2000.
6. Na obszarze opracowania znajdują się dwie studnie bariery odwadniającej zlokalizowane w pobliżu wału przeciwpowodziowego Wisły.
7. Znaczna część obszaru opracowania w przypadku przerwania wałów lub przelania się wody przez ich koronę znajduje się w zasięgu zagrożenia powodziowego o prawdopodobieństwie wystąpienia $Q=1\%$ oraz $Q=0,1\%$.
8. Najistotniejsze sytuacje konfliktowe związane są z pogarszaniem się jakości środowiska (zanieczyszczenie, hałas, zaśmiecenie) oraz wynikają ze złego stanu technicznego zabudowy i dużego zaśmiecenia na terenie dawnej jednostki wojskowej, a także jej ogrodzenia, które stanowi barierę w powiązaniach z Bulwarami Wiślanymi.
9. Zagospodarowanie terenu – funkcje i niska intensywność zabudowy – są zgodne z uwarunkowaniami przyrodniczymi.
10. W wyniku syntezy uwarunkowań wskazuje się tereny predysponowane do zagospodarowania jako park ze względu na wysokie walory przyrodnicze i kulturowe (dawne tereny wojskowe), tereny wskazane do utrzymania i kształtowania obecnej zieleni urządzonej cechującej się dużą wartością (osiedle mieszkaniowe i teren PIG, częściowo teren jednostki) oraz tereny możliwego rozwoju zabudowy przy uwzględnieniu wysokiego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej i zachowaniu cennych okazów drzew.